

Service-Anleitung

Chassis-Kombination DRC 100

LT 8003

Disco 8003

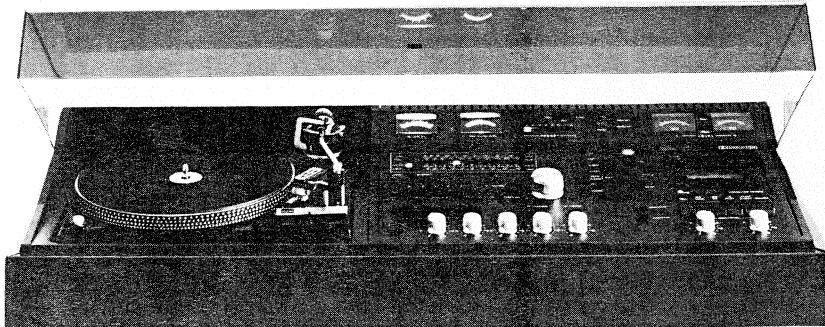
Carnegie® 9003

Disco 9003

Disco 9003 A

Disco 9002

Disco 9500



Technische Besonderheiten

1. Ausgangsleistung: 2 x 50 W Sinus, K = 0,1%
2 x 90 W Musik
2. Leuchtdiodenskala ohne bewegliche Teile. (Kein Skalenseil)
3. Vollelektronische Abstimmung, LW; MW; KW und UKW
4. Vollelektronische Speicherung von 8 FM- oder AM-Sendern.
5. Computertasten für Funktion und Sendervorwahl.
6. Leuchtdiodenanzeige zur Indikation gewählter Funktion und Sender.
7. Feldstärkeinstrument zur Abstimmung für alle Wellenbereiche.
8. Ratio-Mitte-Instrument für exakte UKW-Abstimmung.
9. NF-Muting bei Ein-, Aus- und Umschalten.
10. Anschluß für programmierbaren Antennen-Rotor (Rotor-Steuerung).
11. Mikrofonanschluß und Überblendmöglichkeit auf alle Funktionen.
12. Rumpel- und Rausch-Filter
13. Linear-Loudness-Schalter.
14. Lautsprechergruppenschalter.
15. Kopfhöreranschluß.
16. Bandsortenschalter für Fe, CrO₂, FeCr.
17. Memory-Zählwerk
18. Dolby NR Rauschunterdrückungssystem
19. Separate Aussteuerung für linken und rechten Kanal.
20. Zwei VU-Meter.
21. Spitzenwertanzeige durch LED.
22. „Longlife“-Tonköpfe.
23. Gedämpfter Öffnungsmechanismus für Cassettenfach.
24. Automatische Band-Endabschaltung.

Bedienelemente

1. Tastatur 7fach Computertasten: LW; MW; KW; UKW; Tape Ext.-Phono, Cass.-Rec.
2. Tastatur 10fach Computertasten: P₁–P₈, Speicher, Manual.
3. Tastatur 7fach Lautsprecher I, Lautsprecher II, Stereo, Linear, LO-Filter, HI-Filter, AFC.
4. Einzeltaste Netzschalter.
5. Drehregler Abstimmung, Mikrophon, Lautstärke, Höhen, Bässe, Balance.

Anzeigen

1. Skala 16 Leuchtdioden
2. Wellenbereich-anzeige 4 Leuchtdioden
3. Festsender-anzeige 8 Leuchtdioden
4. Stereoanzeige 1 Leuchtdiode
5. Funktions-anzeige (CAS, TA, TB) 3 Leuchtdioden
6. Instrumente Ratio-Mitte- und Feldstärke-Instrumente VU-Meter für R. und L. Kanal

Anschlüsse

1. Eingangsbuchsen FM-Antenne 75 Ohm und 300 Ohm AM-Antenne, TB, Mikrophon
2. Ausgangsbuchsen 4 Lautsprecher, 1 Kopfhörer, 1 „Stolle“-Antennenrotor, TB.

Bestückung

1. IC's	19
2. Transistoren	70
3. Dioden	80
4. Netzgleichrichter	3

Technische Daten (DIN 45500)

Steuergerät

Stromversorgung

Netzanschluß: 220 V
50 Hz

Leistungsaufnahme: max. 300 Watt

Sicherungen: sekundär 2 x 6,3 AT
4 x 2,5 AT (Endstufen)
1 x 1,6 AT (Cassettenrec.)
1 x 200 mAAT (Cassettenrec.)
2 x 400 mAAT (ZF-Platine)

Beleuchtung: 4 Instrumentenlampen
6–7 V, 1 Watt

Sicherheitstechnik: approbationsfähig Schutzklasse II
nach VDE 0860 H

NF-Werte

- Nennleistung an 4/8 Ohm** 2 x 50/40 W bei $k \leq 0,1\%$
- Musikleistung an 4/8 Ohm** 2 x 90 W / 60 W bei $k = 1\%$
- Eingangsempfindlichkeit für Pn** TA MAG intern 2,4 mV an 47 kΩ, 1 kHz
Maximum Eingangssignal 160 mV, 1 kHz
TB intern 150 mV, an 115 kΩ
TB extern 370 mV an 300 kΩ
Mikrofon 1,5 mV an 100 kΩ
Maximum Eingangssignal 90 mV
- Übertragungsbereiche** TA-TB 11 Hz – 55 kHz
Mikrofon 17 Hz – 27 kHz
- Fremdspannungsabstand für Pn** TA-Magnet ≥ 65 dB (2,2 kΩ)
TB ≥ 74 dB (47 kΩ)
Mikrofon ≥ 60 dB (2,2 kΩ)
- Übersprechdämpfung zwischen den Kanälen** > 50 dB (1 kHz), > 32 dB (12,5 kHz)
- Übersprechdämpfung zwisch. d. Eingängen** > 60 dB (12,5 kHz)
- Regelbereich**
Babregler $+ 17$ dB, $- 19$ dB (40 Hz)
Höhenregler $+ 15$ dB, $- 16$ dB (12,5 kHz)
Balance ∞
- Rauschfilter (HI)** $- 3$ dB (6,8 kHz), $- 12$ dB (12,5 kHz)
- Rumpffilter (LO)** $- 3$ dB (80 Hz), $- 14$ dB (40 Hz)
- Loudness (Lautstärke – 25 dB)** $+ 8$ dB bei 40 Hz, $+ 3$ dB bei 12,5 kHz
- Lautsprecher Mindestimpedanz / Stück** 4 Ω
- Kopfhörerausgang (bei voller Aussteuer.)** 14 V / 100 Ω
- Intermodulation bei 50 W** $< 0,1\%$
- Leistungsbandbreite (–3 dB, $k \leq 1\%$)** 10 Hz – 50 kHz

FM-HF-ZF-Werte

- Wellenbereich** 87,5 – 108 MHz
- Antenneneingang** 75 Ω, 300 Ω
- Zwischenfrequenz** 10,7 MHz
- Empfindlichkeit Mono 22,5 kHz Hub / 26 dB** 1,5 μV (98 MHz)
- Empfindlichkeit Stereo 22,5 kHz Hub / 26 dB** 5 μV (98 MHz)
- Begrenzung – 3 dB** 1,5 μV
- Übertragungsbereich (±1 dB)** 20 Hz – 15 kHz
- Bandbreite – 3 dB** 180 kHz
- Klirrfaktor Mono 75 kHz Hub** $< 0,3\%$
- Übersprechdämpfung bei 1 kHz** 40 dB
- Capture Ratio** 1,5 dB

- AM Unterdrückung** 50 dB
- ZF Unterdrückung** 90 dB
- 1/2 ZF Unterdrückung** 80 dB
- Spiegelfrequenz Unterdrückung** 50 dB
- Pilottonfremdsp. Abstand 19 kHz/38 kHz** 55/60 dB
- AFC Haltebereich bei 100 μV Antenneninp.** ± 400 kHz
- Autom. AFC Schaltwelle** 10–20 μV

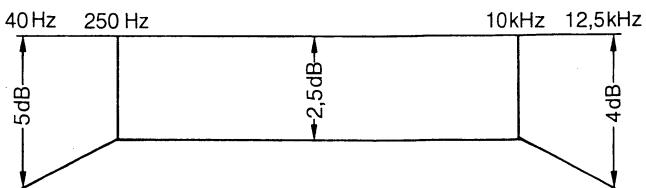
AM-HF-ZF-Werte

- Wellenbereiche** KW 5,8 – 6,3 MHz
MW 525 – 1620 kHz
LW 150 – 350 kHz
- Zwischenfrequenz** 455 kHz
- Empfindlichkeiten** 10 dB S/R MW 20 μV
LW 35 μV
KW 15 μV
- Spiegelselektion** KW, 6 MHz 18 dB
MW, 1 MHz 35 dB
LW, 220 kHz 45 dB
- Regelverhältnis** 80 dB
- Trennschärfe ± 9 kHz** 35 dB
- Bandbreite – 3 dB** 4,5 kHz

Technische Daten -

Recorder HVL 111

Ausgangsspannung 600 mV
Eingangsempfindlichkeit 100 mV
Signal-Rauschabstand Dolby NR Aus, Wiedergabe > 52 dB
Signal-Rauschabstand Dolby NR Aus, Aufnahme/Wiedergabe > 48 dB
Übersprechen zwischen 2 Kanälen, Wiedergabe > 45 dB, 1 kHz
Übersprechen zwischen 2 Spuren, Wiedergabe > 60 dB
Übersprechen zwischen 2 Kanälen, Aufnahme/Wiedergabe > 40 dB
Übersprechen zwischen 2 Spuren, Aufnahme/Wiedergabe > 60 dB
Pegeldifferenz zwischen den Kanälen < 2 dB
Frequenzgang Aufnahme-Wiedergabe 40 Hz – 12,5 kHz – (–5 dB)
Frequenzgang Aufnahme-Wiedergabe 250 Hz – 10 kHz – (–2,5 dB)
Klirrfaktor bei CrO₂ $< 3\%$
Klirrfaktor bei Fe $< 2,5\%$
Klirrfaktor bei FeCr $< 2,5\%$
Oszillatorkreisfrequenz 105 kHz
Löschdämpfung > 60 dB
Tonhöhen schwankung $< 0,15\%$
Gleichlauf $< 1\%$
Umspulzeit bei C 60 Cassette ca. 45 sec.



Ausbauanleitung

Achtung! Vor Ausbau des Chassis aus dem Gehäuse Netzstecker ziehen. Der Ausbau darf nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

- Haube öffnen bis Anschlag, dann senkrecht nach oben abnehmen.
- Schrauben am Kühlkörper, rechts und links neben den Scharnierhalterungen, entfernen.
- Transportsicherungsschrauben am Plattenspieler anziehen.
- Chassis am Kühlkörper und Abdeckrahmen ca. 20 mm nach hinten ziehen.
- Abdeckrahmen mit Plattenspieler **vorne** anheben bis die Kabel für Netz und NF zum Plattenspieler sichtbar sind. NF-Kabel am Rundfunkchassis, Netzkabel am Plattenspieler lösen.
- Abdeckrahmen mit Plattenspieler abnehmen.

Einzelausbau des Plattenspielers nach beiliegender DUAL-Anleitung.

Entfernen der Abdeckung, Recorderausbau:

Chassis mit Recorder komplett nach hinten herausziehen. Drehknöpfe abziehen. Die Schrauben zur Befestigung der Abdeckung nur lösen, nicht ganz entfernen. Schraube unter Tuning-Knopf ganz herausdrehen. Abdeckung vorsichtig anheben und entfernen. Gerät vorne anheben und auf Kühlkörper stellen. Die zwei Recorder-Befestigungsschrauben entfernen. Zwei Kabelverbindungsstecker am Recorder abziehen. Recorder abnehmen.

AM-Platine 6276

Programm-Indikatoreinheit ausbauen und hochheben.

Skala-Platine hochklappen.

Den hinteren Rand der Platine über die Schnappnasen heben, dann vorne lösen.

Den hinteren Rand der Platine über Alusteg heben und Platine ausklappen.

Achtung!

Keine Bauteile verbiegen.

Beim Wiedereinbau den vorderen Rand zuerst auf die Schnappnasen drücken, dann hinteren Rand festdrücken.

Abstimmsspeicher-Platine und NF-Vorverstärker-Platine

Bei Servicearbeiten ist der folgende Ausbau in den meisten Fällen ausreichend.

Programmındikator-Einheit ausbauen.

Rundfunkchassis durch Lösen der 4 Bodenschrauben vom Blechboden abbauen und mit der Rückseite auf den oberen Rand des Kühlkörpers setzen.

Weiterer Ausbau

Die beiden Trägerschienen an der Rückwand nach Lösen der 4 seitlichen Schrauben entfernen.

Nach Lösen der Masseverbindung am Plattenspielerstecker können nun beide Platinen nach hinten aufgeklappt werden.

Achtung!

Bei Messungen an den aufgeklappten Platinen provisorische Masseverbindungen herstellen.

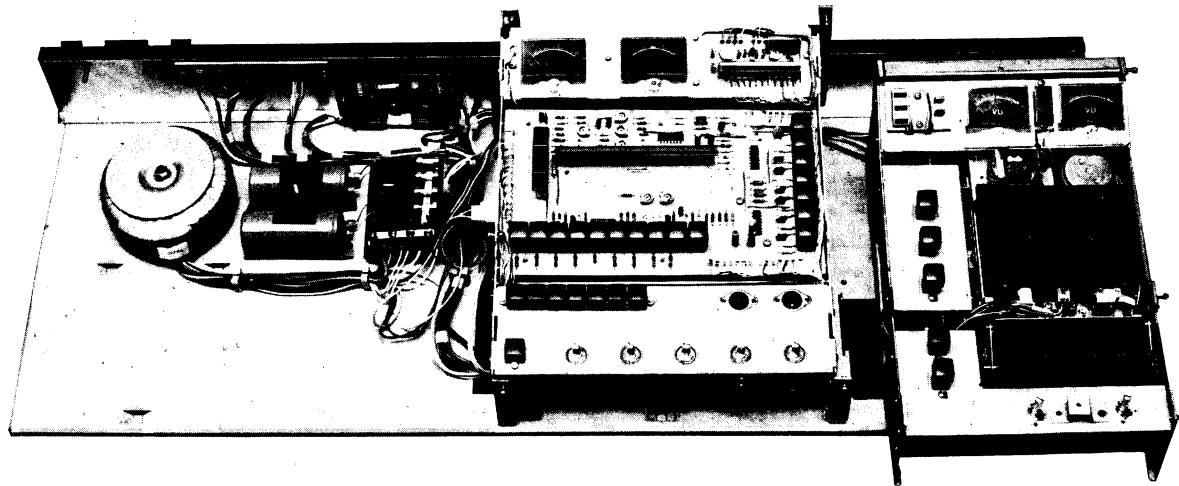


Abb. 1

Ausbau Rundfunkteil

Ausbau einzelner Platinen und Baugruppen.

Linke Endstufe 6238

Die beiden Muttern an der Rückseite des Kühlkörpers (hinter der Endstufe) abschrauben. Endstufe nach vorne ziehen.

Rechte Endstufe 6238

Kühlkörper abschrauben (5 Schrauben von unten durch Chassisblech). Weitere Angaben wie für linke Endstufe.

Programmındikatoreinheit (mit Anzeigegeräte) 6275

Schraube an jeder Seite herausschrauben und die Einheit nach vorne klappen.

Skala und Abstimmplatine 6273

Programm-Indikatoreinheit ausbauen und hochheben. Zuerst den oberen Rand von der rechten Seite angefangen, über die Schnappnasen heben.

Platte nach rechts ziehen und hochklappen.

NF-Filter und Regler-Einheit 6270/6271

Die beiden Schrauben an jedem Ende der waagerechten Montageplatte herausschrauben.

Weiterer Ausbau Filter Platine 6270

Tasten abziehen.

Die beiden Muttern an jeder Seite der Schalter abschrauben. Platine ausklappen.

Weiterer Ausbau NF-Regler Platine 6271

Die Muttern an den Potentiometern abschrauben. Platine zurückziehen und hochklappen.

ZF, Decoder, Stabilisierungs-Platine 6242

Das Gerät auf den Kühlkörper stellen.

Platte mit einer gebogenen Pinzette o. ä. von den Schnappnasen lösen und hochklappen.

UKW-Tuner

ZF-Platine 6242 hochklappen.

Stahlfeder lösen.

Tuner aus der Steckfassung ziehen.

Schaltungsbeschreibung für Abstimm-Speicherschaltung

Handabstimmung

Die Abstimmung basiert auf einer 5,2 V hohen intern stabilisierten Spannung, die von 77IC3 Pin 22 kommt. Die am Abstimmopotiometer eingestellte Spannung wird über einen zweipoligen Schalter im 77IC4 Pin 9-8 und über ein RC-Filernetzwerk an einen Verstärker in 77IC3 geführt. Hier wird die am Abstimmopotiometer eingestellte Spannung ca. 6-mal verstärkt, damit die notwendige Höhe der Abstimmung erzielt wird.

Programm-Speicherung

Wenn man einen AM- oder FM-Sender eingestellt hat, kann die entsprechende Abstimmspannung in den elektronischen Speicher eingegeben werden. Dies geschieht, wenn die Eingabetaste „Store“ und die gewünschte Programm-Speichertaste 1-8 gleichzeitig gedrückt werden: Wenn man die Programm-Speichertaste drückt, wird Pin 9 am 73IC4 „low“. Dieses „Low“ wird beim Drücken der Eingabetaste über 77D3 an 77IC5 Pin 7 gebracht. Dann startet die Suchlaufunktion, indem der „Bistable Multivibrator“ in 77IC5 eine Sägezahnspannung erzeugt (1,5 Sek. Anstiegszeit für den ganzen Abstimmbereich). Diese Sägezahnspannung wird an den „Minus-Eingang Pin 2 des Komparators 77IC2 geführt. Die eingestellte Spannung vom Abstimmopotiometer gelangt an den „Plus“-Eingang Pin 3 des Komparators.

Die Zeit, die für die Speicherung erforderlich ist, hängt von der eingestellten Spannung am Abstimmopotiometer, im Verhältnis zum Startwert der Sägezahnspannung ab (frühere Programm-information). Die längste Zeit für die Speicherung ist ca. 1,5 Sek. Diese tritt ein, wenn die Potentiometerspannung eben unter der Sägezahnspannung liegt. In diesem Fall steigt die Sägezahnspannung zuerst bis zum Maximum, springt dann auf Null und steigt weiter bis die Potentiometerspannung erreicht ist.

Wenn die Sägezahnspannung niedriger ist, als die Potentiometerspannung, ist der Ausgang des Komparators „high“ (77IC2 Pin 6). „High“ an 77IC3 Pin 11 ist das Kommando für einen Aufstieg der Abstimmspannung (77IC3 Pin 16 „high“/Pin 15 „low“).

Der Komparator wechselt zu „low“ am Ausgang, wenn die Sägezahnspannung gleich der Potentiometerspannung ist. „Low“ an 77IC3 Pin 11 ist das Kommando für den Abfall der Abstimmspannung (77IC3 Pin 16 „low“/Pin 15 „high“). Auf Grund der Zeitkonstante des RC-Gliedes R 8/ C 7 wird die frühere „high“-Information an 77IC3 Pin 16 für einen Moment festgehalten, bevor Pin 16 „low“ geht. Diese zeitmäßige Überlappung der beiden Kommandos wird von der Kontrolllogik in 77IC5 (Pin 11/12) erfaßt, wobei der Anstieg der Sägezahnspannung stoppt. Nach dem Stoppen der Sägezahnspannung ist sowohl das „Anstiegs“- als auch das „Abfall“-Kommando noch etwa 800 Millisekunden vorhanden (interner Einzelimpuls), zur Feinkorrektur der Abstimmspannung.

Die Abstimmspannung entspricht nun dem Wert im Speicher. Auch aus diesem Grund, ist der Komparator 77IC2 mit einer Justierung versehen (77R10-Abst.-Speicher Offset) zur evtl. Offset-korrektur. Ein Offset am Eingang würde – auf Grund der Verstärkung in 77IC3 – eine entsprechend 6-mal größere Fehlerspannung an der Abstimmspannung ergeben.

Nach der Beendigung der 800 Millisekunden langen Impulsdauer (die von R22/C1 bestimmt ist), geht Pin 7 an 77IC5 auf „high“, wobei der Transistor 77T1 leitend wird und die „up/down“-Eingänge Pin 11/12 des 77IC5 werden über Dioden 77D1/D2 an das Chassispotential gegeben. Dadurch geschieht keine ungewünschte Änderung der gespeicherten Informationen.

Die Speicherinformation wird von 77IC5 Pin 17 an 77IC7 Pin 4 gebracht, wo es auf der Adresse gespeichert wird, die dem BCD-Code der gewählten Speichertaste entspricht (der Code am Adresseninput 77IC7 Pin 11, 12, 13, 14).

Programmspeicherung

Beim Aktivieren einer der Speicher-Programm-Tasten wird die Information von der dazu gehörenden Adresse in 77IC7 (Pin 5) an 77IC5 Pin 4 gebracht, wonach die in 77IC5 zu einem „digitalen Ausgangssignal an Pin 10 umgesetzt wird. Dieses Output wird über die Pins 10-11 des bilateralen Schalters 77IC4 und über das RC-Filernetzwerk an den Verstärker in 77IC3 gebracht, wie vorher beschrieben die Potentiometerspannung.

Logische Steuerung

In 77IC4 sind 2-polige Schalter, die zwischen Potentiometerspannung bei Handabstimmung und „binary rate output“ beim Benutzen der Speicherprogrammtasten schalten. Das geschieht mit Hilfe eines RS-Flip-Flop in 77IC6.

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, sorgt die Zeitkonstante R 29/C 14 dafür, daß die Spannung 77IC6 Pin 1 gegenüber der Spannung an Pin 13 verzögert wird. Damit bekommt man „high“ am Ausgang Pin 9 und dies öffnet den Schalter (über Pin 12 an 77IC4) für die gespeicherte Programminformation. Gleichzeitig sorgt eine interne Steuerung in 73IC4 dafür, daß SP1 beim Einschalten automatisch aktiviert wird, wobei die auf diese Adresse gespeicherte Information überführt wird.

Beim Aktivieren einer der 8 Programmspeichertasten geht Pin 9 an 73IC4 „low“ und dies veranlaßt, daß der RS Flip-Flop in korrekte Lage kommt, damit die Information von dem Programmspeicher übertragen werden kann.

Beim Aktivieren der Handabstimmaste geht 77IC6 Pin 12 „low“ und dies veranlaßt, daß der RS Flip-Flop in korrekte Lage für Handabstimmung schaltet. Gleichzeitig erlischt der Programm-indikator-LED über 77D7/77IC8 (Pin 11).

Während der Programmspeicherung geht 77IC3 Pin 19/77IC6 Pin 5 „low“, welches (über 77D4) die Muteschaltung ansteuert, die AFC auskoppelt (über 77D5) und der Programm-indikator erlischt (über 77D6).

Während des Programmwechsels SP1 SP 8/Handabstimmung geht Pin 4/3 an 77IC6 „low“, welches auch die oben genannte Steuerung veranlaßt.

Wartungsvorschrift

- Reinigen von Ton- und Löschkopf:
Beide Köpfe können mit den üblichen Reinigungsmitteln gesäubert werden.
- Andruckrolle und Laufflächen von Rädern aus Gummi:
Reinigungsmittel sind Waschbenzin, Spiritus oder Ähnliches. Es ist darauf zu achten, daß alle Laufflächen fettfrei sind!

Schmierung von Lagern:

Öle und Fette sparsam anwenden. Lagerstellen sind mit Harz und säurefreiem, dünnflüssigem Fett zu behandeln. A-W-Schalter, Aussteuerpotis und Einstellpotis sollen mit SLX 1000 oder ähnlichem, rückstandsfreiem Reinigungsmittel gesäubert werden.

Abgleich- und Einstellvorschriften

Allgemeine Erläuterungen

Die Bauteile sind zum schnellen Auffinden mit Nummern und Buchstaben versehen.

z. B.: 73R51

73 = letzte Ziffern der Platinen Nr. 6273

R = Widerstand

51 = Widerstand Nr. 51

Statt eines oft undeutlichen Kommas, ist die Placierung der Buchstaben A, E, k, M, μ , n, p zu beachten (A = Ampere, E = Grundeinheit).

z. B.: 6A3 = 6,3 Ampere, 4E7 = 4,7 Ohm

1M 0 = 1,0 M Ohm, M10 = 0,10 M Ohm, μ 22 = 0,22 μ F

Abgleichpunkte für Skalaeichung findet man im Lageplan für Platine 6273.

Symbole:

Kondensator

Trimmwiderstand

oder

Numerierung an Anschlußpunkten (Lötfahnen)

Die Zahlen am Rand der Detailschaltbilder gehören zu den Lötfäden der Platine (siehe Lagepläne).

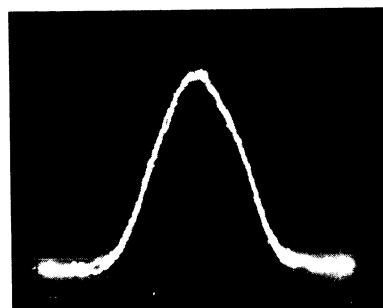


Abb. 2

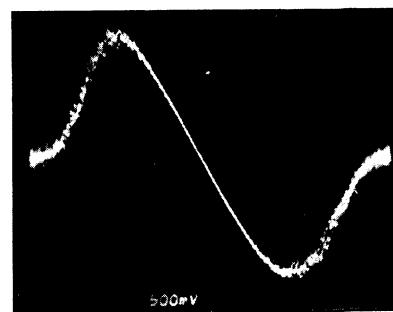
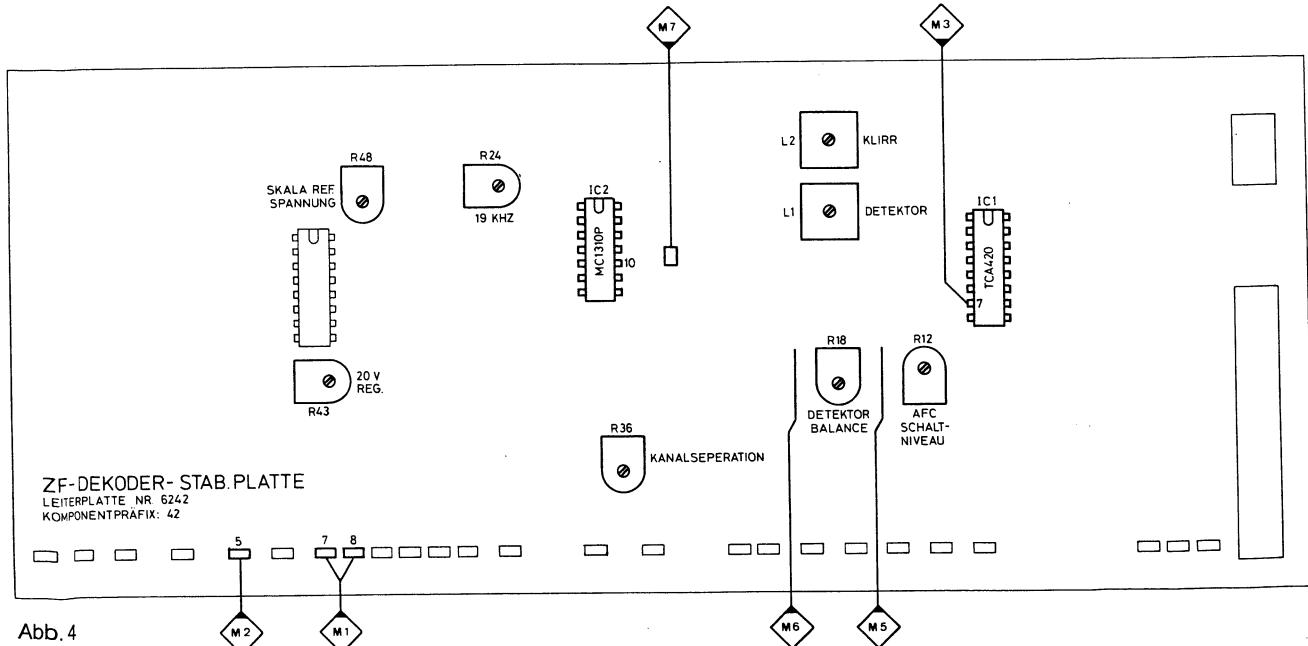


Abb. 3



Versorgungs-Spannungen

20 V Versorgung

Voltmeter an NF Planine 6242 zwischen Lötpin 7/8 (M 1) und Masse anschließen.

Mit 42R43 „20 V REG.“ 20,0 V einstellen.

30 V Versorgung

Voltmeter an ZF Platine 6242 zwischen Lötpin 5 (M 2) und Masse anschließen.

Mit 42R48 „Skala REF.SP.“ 30,0 V \pm 0,1 V einstellen.

FM-ZF Platine Nr. 6242 – Justierungen

FM Wobbelgenerator am Antenneneingang anschließen. Oszilloskop X-Eingang an Pin 7 des TCA 420 (M3) (FM-ZF Platine 6242) anschließen.

FM Handabstimmung einschalten.

98 MHz am Wobbler und Gerät einstellen (Punkt 3 an Geräteskala). Die ZF-Kreise (L 21 – L 78) des FM-Tuners bis Maximum und symmetrische Kurve abgleichen (siehe Abb. Nr. 2).

Oszilloskop Y an Pin 1 oder 4 des TB Ext. anschließen.

L 1 bis Maximum und korrekte S-Kurve abgleichen (siehe Abb. 3).

Mit L 2 die gerade Flanke der S-Kurve einstellen (siehe Abb. 3).

Wenn eine Klirrfaktorbrücke vorhanden ist, dann diese an TB-Buchse anschließen.

Modulierten Generator an Antenneneingang anschließen.

L 2 und L 1 feinabgleichen bis Minimum Klirrfaktor.

UKW-Abstimmspannungen Platine Nr. 6273

UKW Handabstimmung einschalten.

Kontrollieren, ob 30 V Versorgung korrekt justiert ist (Skalareferenzspannung an M2 gleich $30 V \pm 0,1 V$). Voltmeter an Lötpin 12 (Skalaplatine 6273) (M4) anschließen. Leuchtzeiger ganz nach rechts drehen. Mit 73R68 „UKW ABST. OBEN“ 23,4 V einstellen.

Leuchtzeiger ganz nach links drehen. Mit 73R66 „UKW ABST. UNTEN“ 3,15 V einstellen. Die beiden Justierungen wiederholen bis Werte stimmen.

UKW Skalaeichung Platine Nr. 6273

UKW Handabstimmung einschalten.

UKW Abstimmspannungen kontrollieren. Signalgenerator am Antenneneingang anschließen.

106,4 MHz am Generator einstellen. Gerät mit Handabstimmung auf Meßton von Generator abstimmen. Mit 73R38 „SKALAEICH. UKW OBEN“ so einstellen, daß Leuchtzeiger auf Eichpunkt 5 steht.

89,6 MHz am Generator einstellen. Gerät mit Handabstimmung auf Meßton von Generator abstimmen. Mit 73R27 „SKALAEICH. UKW UNTEN“ so einstellen, daß Leuchtzeiger auf Eichpunkt 1 steht. Die beiden Justierungen wiederholen bis die Werte stimmen.

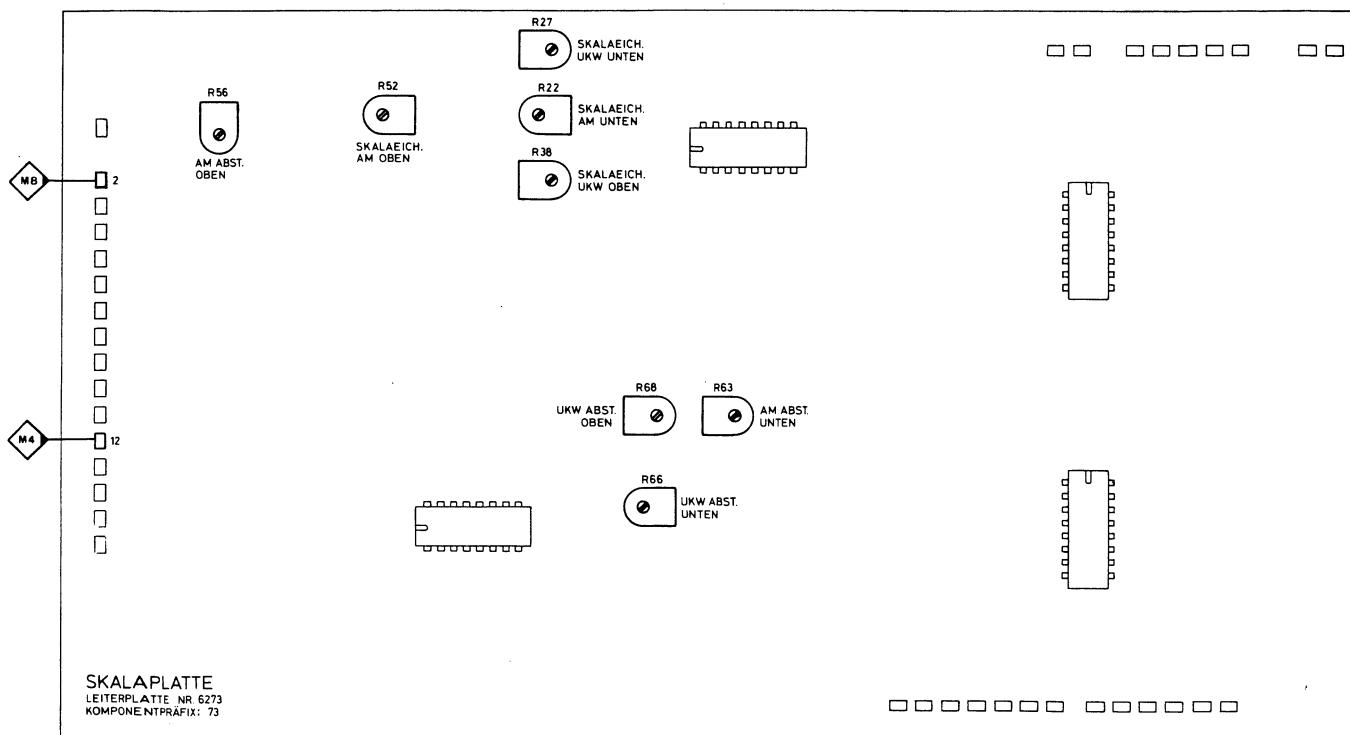


Abb. 5

UKW Oszillator-/ Vorkreisjustierungen Tuner Baustein

UKW Skalaeichung kontrollieren.

Antennenleitung am Tuner ablöten. Signalgenerator frei einstrahlen lassen.

NF Voltmeter an Pin 1 oder 4 des TB Ext. anschließen. Signalgeneratorpegel soweit abschwächen, daß keine Begrenzung eintritt (schwaches Signal mit Rauschen).

106,4 MHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 5) einstellen.

C 57/ C 35-C25 bis Maximum abgleichen.

89,6 MHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 1) einstellen.

L 22/ L15-L11 bis Maximum abgleichen. Vorgang mehrmals wiederholen.

Detektorbalance Platine Nr. 6242

UKW-Handabstimmung einschalten und Sender einstellen.

Während die AFC wiederholt aus- und eingeschaltet wird, R 18 „Detektor Balance“ so einstellen, daß sich die Anzeige am Ratio-Mitteninstrument nicht ändert.

Danach die Ratio-Mittenjustierung wie unten erklärt durchführen.

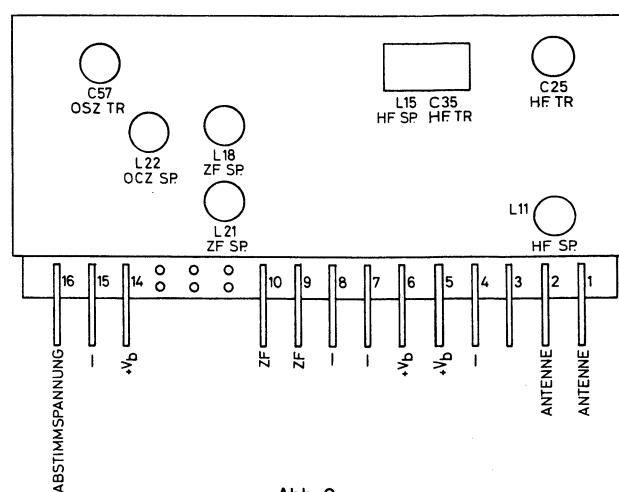


Abb. 6

Ratio-Mitte/Feldstärke Platine Nr. 6275

Detektorbalance kontrollieren.

FM Rauschen empfangen.

Mit 75R8 „Ratio-Mitte“ den Zeiger des Ratio-Mitteninstrument auf 0 einstellen.

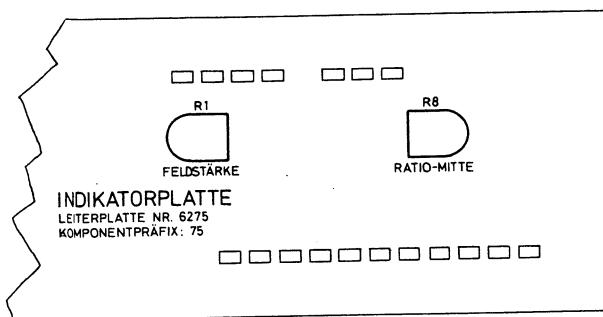


Abb. 7

Abstimmsspeicher off-set Platine 6277

Detektor-, Detektorbalance- und Ratio-Mitteninstrumentabgleich kontrollieren.

UKW-Sender auf ca. 90 MHz einstellen.

Store + Preset 8 gleichzeitig drücken.

Mit 77R10 „ABSTIMM SPEICHER OFF-SET“ FM-Tuninganzeige auf Mitte einstellen.

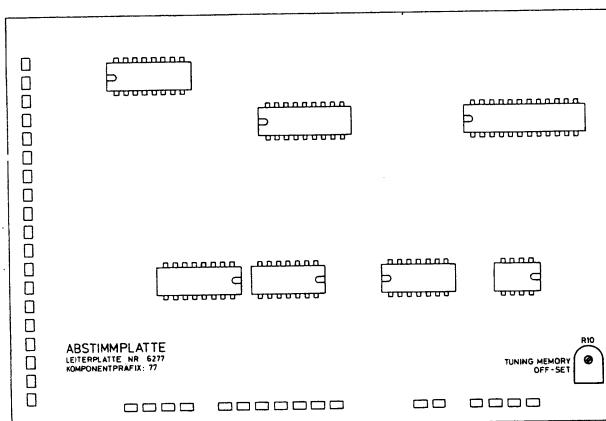


Abb. 8

Stereo Kanaltrennung

Stereogenerator am Antenneneingang des Gerätes anschließen.

Stereogenerator nur auf einem Kanal modulieren.

Oszilloskop an dem anderen Kanal, TB Ext. Pin 1 bzw. 4 anschließen. Beachten Sie, daß das Potentiometer „Mix“ auf Linksanschlag gedreht ist.

Mit R36 „KANALTRENNUNG“ auf Minimum-Signal an dem nicht modulierten Kanal einstellen.

AM-ZF, ZF-Saug

AM-Wobbelgenerator am Antenneneingang anschließen. Oszilloskop X-Eingang an Wobbelgenerator, Oszilloskop Y-Eingang an Pin 1 oder 4 des TB Ext. anschließen.

AM-ZF Saug L1 verstimmen.

MW einschalten, ca. 550 kHz an Geräteskala einstellen.

Die Marke des Generators auf 455 kHz ($\pm 1,5$ kHz) einstellen. (Die $\pm 1,5$ kHz ist die Toleranz am Keramikfilter F 1, das die exakte ZF-Frequenz festlegt.)

Mit L13 die Druchlaßkurve bis zum Maximum und symmetrische Kurve abgleichen.

L1 bis Maximum Unterdrückung abgleichen.

9 kHz Filter

AM-Signalgenerator am Antenneneingang anschließen, Generator mit 9 kHz modulieren.

AC Voltmeter an Pin 1 oder 4 des Tape Ext. anschließen.

MW einschalten.

Die gleiche Frequenz am Gerät und am Generator einstellen.

L12 bis Minimum abgleichen.

Anmerkung

Bevor Justierungen von AM-Abstimmspannungen und AM-Skalaeichung durchgeführt werden, gleiche Einstellungen bei FM kontrollieren.

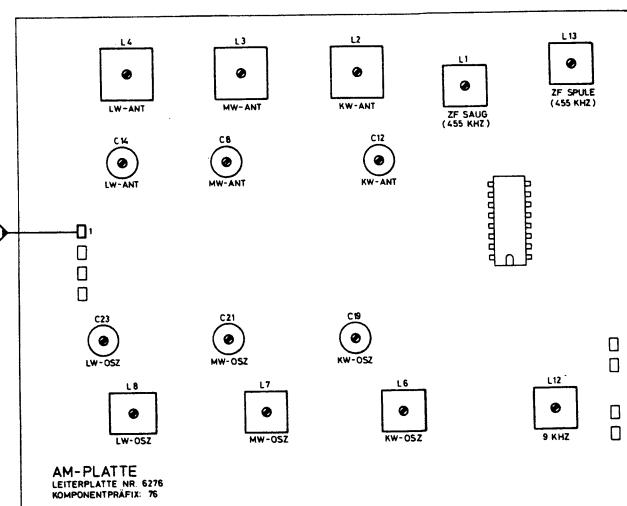


Abb. 9

AFC Schaltniveau

UKW Handabstimmung einschalten.

Meßsender am Antenneneingang des Gerätes anschließen und Gerät auf 92,4 MHz einstellen (Punkt 2 an Geräteskala).

AFC ausschalten.

Gerät etwas verstimmen (beobachte FM-Tuninganzeige).

Mit Hilfe des Spannungsteilers am Generator kontrollieren, daß AFC-Ausschaltbereich bei 10 μ V, AFC-Einschaltbereich bei 20 μ V liegen (beobachte die FM-Tuninganzeige). Wenn Schaltniveau nicht korrekt ist, mit 42R12 „AFC SCHALTNIVEAU“ justieren.

Stereodekoder 19 kHz Oszillatorjustierung

Stereogenerator am Antenneneingang des Gerätes anschließen. Frequenzzähler an Pin 10 des MC 1310 (M7) anschließen. Pilotton am Generator ausschalten.

Mit R24 „19kHz ABWEICHUNG“ die Frequenz 19 kHz ± 10 Hz einstellen. Wenn kein Frequenzzähler zur Verfügung steht, kann ein Oszilloskop verwendet werden:

Pilotton wiederholend aus-/ einschalten und gleichzeitig beobachten ob sich die Frequenz ändert.

Mit R24 „19 kHz ABW.“ so einstellen, daß sich die Frequenz nicht ändert, wenn man Pilotton am Generator ein-/ ausschaltet.

AM Abstimmspannungen

LW Handabstimmung einschalten.

Voltmeter an Skalaplatine zwischen Lötpin 2 (M8) und Masse anschließen.

Leuchzeiger auf Rechtsanschlag stellen.

Mit R56 „AM ABSTIMMSPANNUNG OBEN“ 28,0 V einstellen.

Leuchzeiger auf Linksanschlag stellen.

Mit R63 „AM ABSTIMMSPANNUNG UNTEN“ 0,85 V einstellen.

Die beiden Justierungen wiederholen, bis die Werte stimmen.

Durch Toleranzen der Kapazitätsdiode BB113, kann die Maximum-Abstimmspannung von 26,9–29 V und die Minimum-Abstimmspannung von 0,7–1,0 V liegen.

AM Skalaeichung

MW Handabstimmung einschalten.

AM Abstimmspannungen kontrollieren.

AM Signalgenerator am Antenneneingang anschließen.

1525 kHz am Generator einstellen.

Signalgeneratorton mit Handabstimmung an Skala aufsuchen.

Mit R52 „SKALAEICHUNG AM OBEN“ einstellen, bis Lichtzeiger an Eichpunkt 5 an Skala.

690 kHz am Generator einstellen.

Signalgeneratorton mit Handabstimmung an Skala aufsuchen.

Mit R22 „SKALAEICHUNG AM UNTEREN“ einstellen, bis Licht an Punkt 1 an Skala.

Die beiden Justierungen bis Passung wiederholen.

AM Oszillator-/ Antennenkreisjustierungen

AM Skalaeichung kontrollieren.

AM Signalgenerator am Antenneneingang anschließen.

AC Voltmeter an Pin 1 oder 4 TB Ext. anschließen.

LW Handabstimmung einschalten.

Signalgeneratorniveau immer nach Bedarf einstellen.

186 kHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 1) einstellen.

L8/ L4 bis Maximum abgleichen.

337 kHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 5) einstellen.

C23/ C14 bis Maximum abgleichen.

L- und C-Abgleich wiederholen, bis korrekte Skalaanzeige.

MW Handabstimmung einschalten.

690 kHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 1) einstellen.

L7/ L3 bis Maximum abgleichen.

1525 kHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 5) einstellen.

C21/ C8 bis Maximum abgleichen.

L- und C-Abgleich wiederholen, bis korrekte Skalaanzeige.

KW Handabstimmung einschalten.

5885 kHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 1) einstellen.

L6/ L2 bis Maximum abgleichen.

7267 kHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 5) einstellen.

C19/ C12 bis Maximum abgleichen.

L- und C-Abgleich wiederholen, bis korrekte Skalaanzeige.

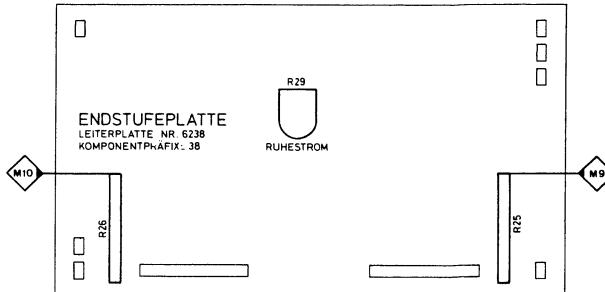


Abb. 10

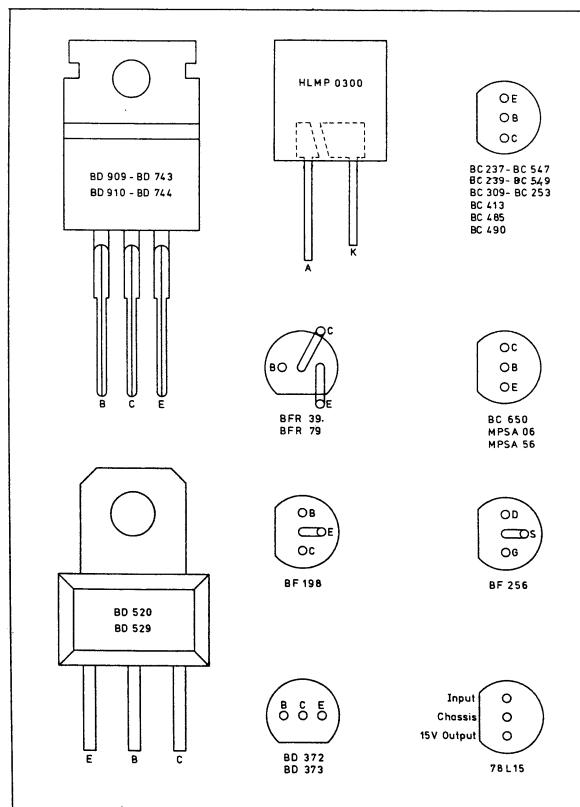
Ruhestromeinstellung

Gerät ohne Lautsprecher betreiben.

Nach ca. 2-3 Minuten DC-Voltmeter über R25 und R26 (M9 und M10) anschließen.

M R29 (Ruhestrom) 20 mV einstellen (I = 20 mA).

Transistoren Anschlußplan



Transistoren Vergleichstypen stehen mit Bindestrich hinter den Originaltypen.

Einstellvorschrift für Recorder HVL 111

Drehzahleinstellung Motor

Meßcassette Type 812MCI von Philips mit 50 Hz Teil abspielen. Y-Eingang Oszilloscope an Ausgang Recorder anschließen. An X-Eingang das Oszilloscope (über Trenntrafo) ca. 2-6 V Netzwechselspannung anlegen. Mit Einstellregler im Motor (Loch in Rückseite) auf dem Bildschirm einen Kreis einstellen.

Ist ein Wow. und Fluttermeter vorhanden, wird eine Testcassette mit 3000 Hz Meßton wiedergegeben. Wow. u. Fluttermeter an Ausgang Recorder anschließen. Mit Einstellregler im Motor die Drehzahl so einstellen, daß die Driftanzeige unter $\pm 1\%$ (typischer Wert $\pm 0,1\%$) liegt.

Bandzug Überprüfung

Bandzugmeßcassette einlegen. Type: SRU-CT (Philips).

Bandzug bei REW und FF überprüfen.

Bandzug zwischen 60 und 120 p. (statische Messung).

Bandzug Wiedergabe: 30-60 p (dynamische Messung)

Eine Einstellung der Rutschkopplungen ist nicht zu empfehlen. Bei Abweichnung der Werte unbedingt neue Teile einsetzen.

Kopfjustierung (Spalteinstellung)

Meßcassette Typ 812 MCT (8 kHz) wiedergeben.

(Besser Testcassette zur Spalteinstellung 10 kHz (BASF) – NF-Voltmeter an Ausgang Recorder anschließen.

Mit Stellschraube am Aufnahme-Wiedergabe-Kopf, den Kopf so eintaumeln, daß max. Spannung vom Voltmeter angezeigt wird.

Feinjustierung:

Eine Feinjustierung mit Einstellung des Phasenwinkels ist für alle weiteren Pegeleinstellungen erforderlich.

Oszilloscope mit „Y“-Eingang am Recorder-Ausgang rechter Kanal. „X“-Eingang an linken Kanal anschließen.

Schalterstellungen:

Bandsortenschalter Fe
Dolby NR-Schalter Aus

Meßcassette 10 kHz wiedergeben.

Mit Stellschraube den A-W-Kopf so eintaumeln, daß der Phasenwinkel der „X“ und „Y“-Signale auf dem Bildschirm 90° beträgt. Die Spannungen am rechten und linken Kanal müssen nun beide ein Maximum aufweisen.

Wiedergabepiegel:

Testcassette mit Dolby-Pegel 400 Hz wiedergeben.

NF-Millivoltmeter an den Ausgang anschließen.

Schalterstellung:

Bandsortenschalter Cr
Dolby NR Aus

Mit Einstellwiderständen VR 101 und VR 201 580 mV am Ausgang einstellen.

Die VU-Meter zeigen nun auf die Dolby-Marke entsprechend $+3\text{ dB}$.

Nach Einstellung der 580 mV (OdB) 1 kHz.

Eingangspegel auf -20 dB und -40 dB absenken.

Bei Dolbyschalter-„Ein“ wird nun die Differenz des Ausgangssignals zum Eingangssignal gemessen.

Eingang:	Ausgang:
1 kHz 0 dB	$0 \pm 2\text{ dB}$
1 kHz -20 dB	$-15,8 \pm 2\text{ dB}$
1 kHz -40 dB	$-33,8 \pm 2\text{ dB}$
5 kHz 0 dB	$0 \pm 2\text{ dB}$
5 kHz -20 dB	$-16,9 \pm 2\text{ dB}$
5 kHz -40 dB	$-29,8 \pm 2\text{ dB}$
10 kHz 0 dB	0 dB
10 kHz -20 dB	$-17,4 \pm 2\text{ dB}$
10 kHz -40 dB	$-29,7 \pm 2\text{ dB}$

Aufnahme-Wiedergabe-Pegel

Schalterstellung:

Bandsortenschalter: Fe (Sony-Cassetten verwenden).

Dolby-NR-Schalter: Aus.

Mit Tongenerator 400 Hz 200 mV auf den Eingang geben. Zeiger der VU-Meter mit Aufnahme-Pegel-Regler auf Dolby Marke einstellen.

Aufnahme auf Fe-Cassette.

Bei Wiedergabe dieser Aufnahme sind am Ausgang des Recorders 580 mV $\pm 20\text{ mV}$ zu messen. Weicht die Spannung ab, sind die Einstellwiderstände VR 103, 203 etwas zu verstehen.

Es wird erneut eine Aufnahme gemacht, und die Wiedergabe gemessen. Dies wiederholen bis die Spannung stimmt. Bei CrO_2 und FeCr-Cassetten ebenso verfahren.

Einstellwiderstand für $\text{CrO}_2 = \text{VR } 104-204$

Einstellwiderstand für FeCr = $\text{VR } 105-205$

VU-Meter-Einstellung

Mit Tongenerator 400 Hz Signal auf den Eingang geben. Recorder auf Aufnahme einstellen.

Die Spannung vom Generator so einstellen, daß am Ausgang des Recorders 580 mV gemessen werden.

Schalterstellung:

Bandsortenschalter auf: Fe

Dolby-NR: Aus

Aufnahme-Pegel-Regler: Max.

Mit den Einstellwiderständen VR 106 und 206 die Zeiger der VU-Meter auf Dolbymarke ($\pm 3\text{ dB}$) einstellen.

Spitzenpegelanzeige

Mit Tongenerator ein 400 Hz Signal auf den Eingang geben. Recorder auf Aufnahme einstellen.

Die Spannung vom Generator so einstellen, daß die Zeiger der VU-Meter auf der Dolby-Marke stehen. Nun die Spannung erhöhen um 3 dB .

Mit VR 107 und VR 207 die LED gerade zum Leuchten bringen.

Nach weiterer Erhöhung der Spannung um 1 dB , muß die LED aufleuchten.

Der Vorgang wird für jeden Kanal getrennt durchgeführt!

Schalterstellung:

Bandsortenschalter: Fe

Dolby-NR-Schalter: Aus

Aufn.-Pegel-Regler: Rechts Max., links Min. wechselweise.

Vormagnetisierung

(Voreinstellung, Grobeinstellung)

An R 101 und R 201 NF Millivoltmeter anschließen. (10 Ohm Widerstand vom A-W Kopf nach Masse.)

Kurzschlußbrücke über den Widerständen öffnen.

Mit den Widerständen VR 108-208 bei Fe $290\text{ }\mu\text{A}$

VR 110-210 bei FeCr $310\text{ }\mu\text{A}$

VR 109-209 bei $\text{CrO}_2 410\text{ }\mu\text{A}$

Strom durch den Widerstand R 101 und 201 einstellen.

Die Reihenfolge der Einstellung ist einzuhalten.

Feineinstellung Vormagnetisierung

Mit Tongenerator 1 kHz Signal 200 mV groß an den Eingang des Recorders anlegen.

Recorder auf Aufnahme einstellen.

Mit Aufnahme-Pegel-Regler den Recorder auf Dolby-Pegel einstellen. Das Signal nun am Tongenerator um 25 dB absenken.

Signal auf eine Fe-Testcassette (MTT 502) aufnehmen. Anschließend die Frequenz des Signals auf 10 kHz ändern und Aufnahme wiederholen.

Beide Signale wiedergeben und auf den Pegel achten.

Ist die Pegeldifferenz größer als $\pm 0,5\text{ dB}$ wird mit den Einstellwiderständen VR 108/208 die Vormagnetisierung etwas verändert und die Einstellung wie oben beschrieben wiederholt.

Bei CrO_2 und FeCr-Cassetten wird genauso verfahren, jedoch mit entsprechenden Cassetten. Bei der Einstellung der Vormagnetisierung nach oben beschriebenem Vorgang müssen unbedingt Sony-Cassetten verwendet werden, da sonst das Ergebnis verfälscht wird.

Frequenzgangeinstellung

Die Einstellung der Vormagnetisierung entspricht im Meßaufbau dem des Frequenzganges:

Der Unterschied liegt darin, daß nicht nur 2 Frequenzen, sondern ein Frequenzband von 40 Hz bis 12,5 kHz aufgenommen wird.

Bei der anschließenden Wiedergabe darf der Pegel nur soweit abfallen, wie es im Bild Nr. 2 gezeigt ist.

Bild Nr. 2

Bei Abweichungen ist die Einstellung wie schon beschrieben durchzuführen. Es sind auch hier Sony-Cassetten zu verwenden. Nach erfolgter Einstellung des Frequenzganges darf die Abweichung zwischen den beiden Kanälen nicht größer sein als 2 dB (bei allen Bandsorten).

Encode Characteristic.

NF Millivoltmeter an Pin 7 des IC 101/201 anschließen.

Tongenerator 1000 Hz 100 mV an Eingang anschließen.

Mit VR 102/202 580 mV an Pin 7 der IC's einstellen.

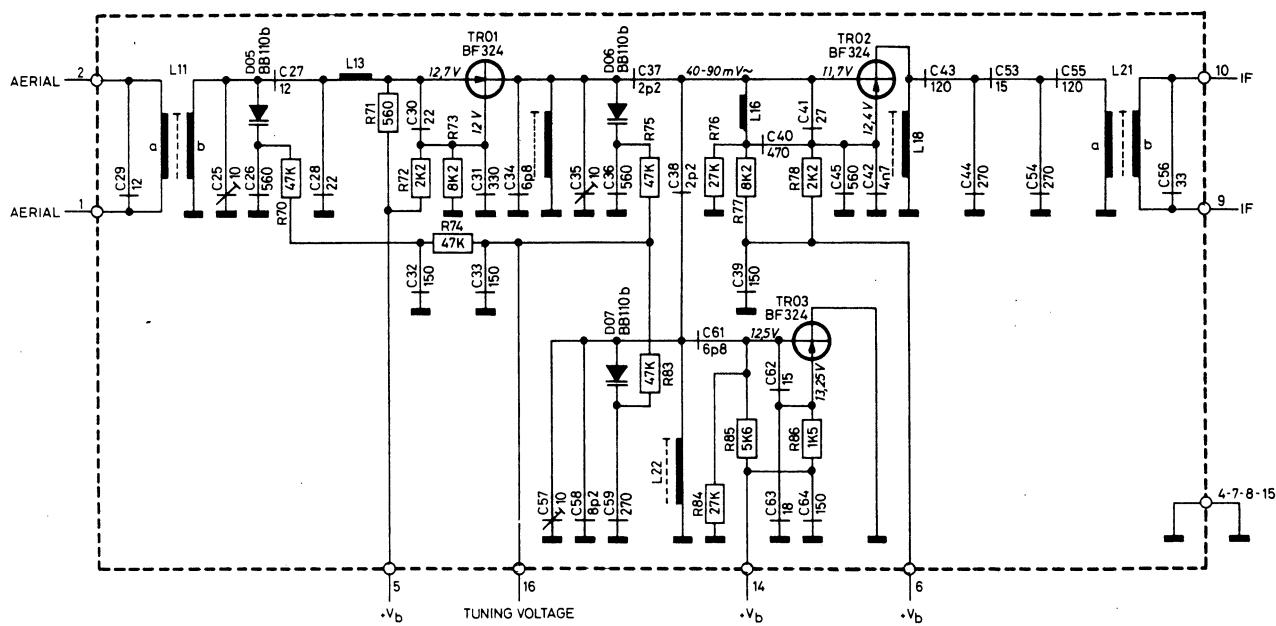
Schalterstellung:

Dolby aus

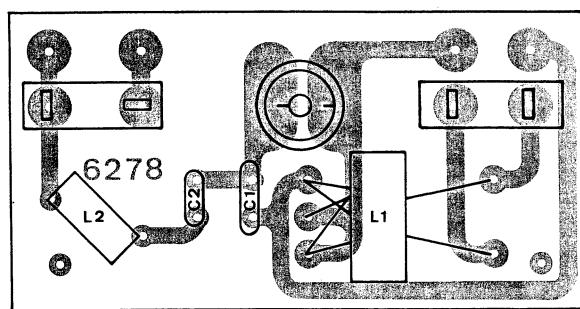
Pegelregler voll auf

Detailschaltbild
FM-Tuner

Fig. 13

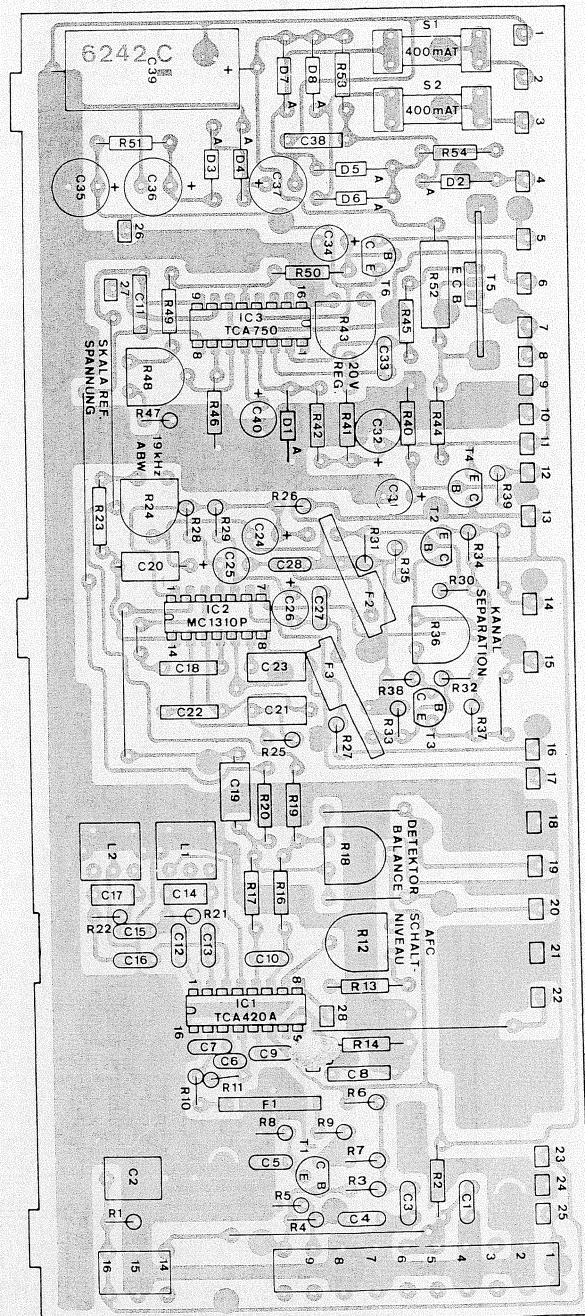
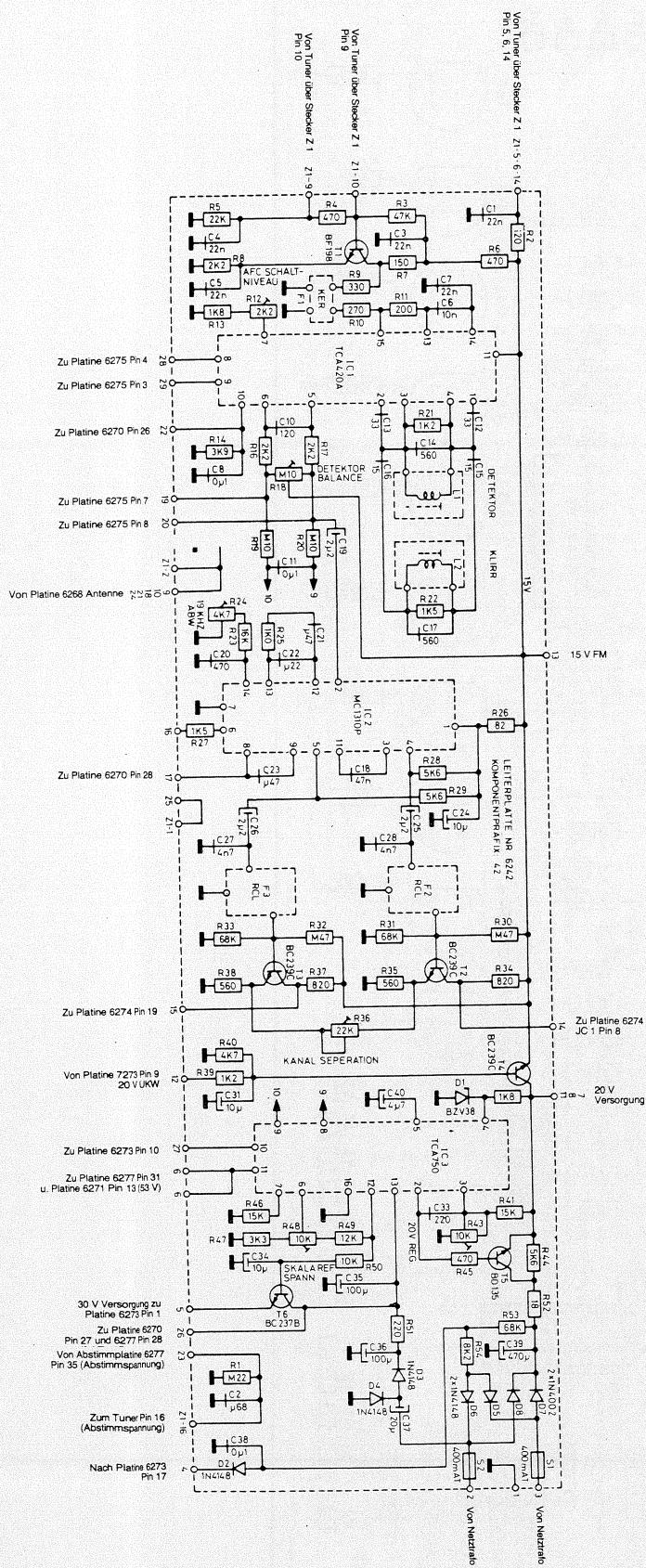


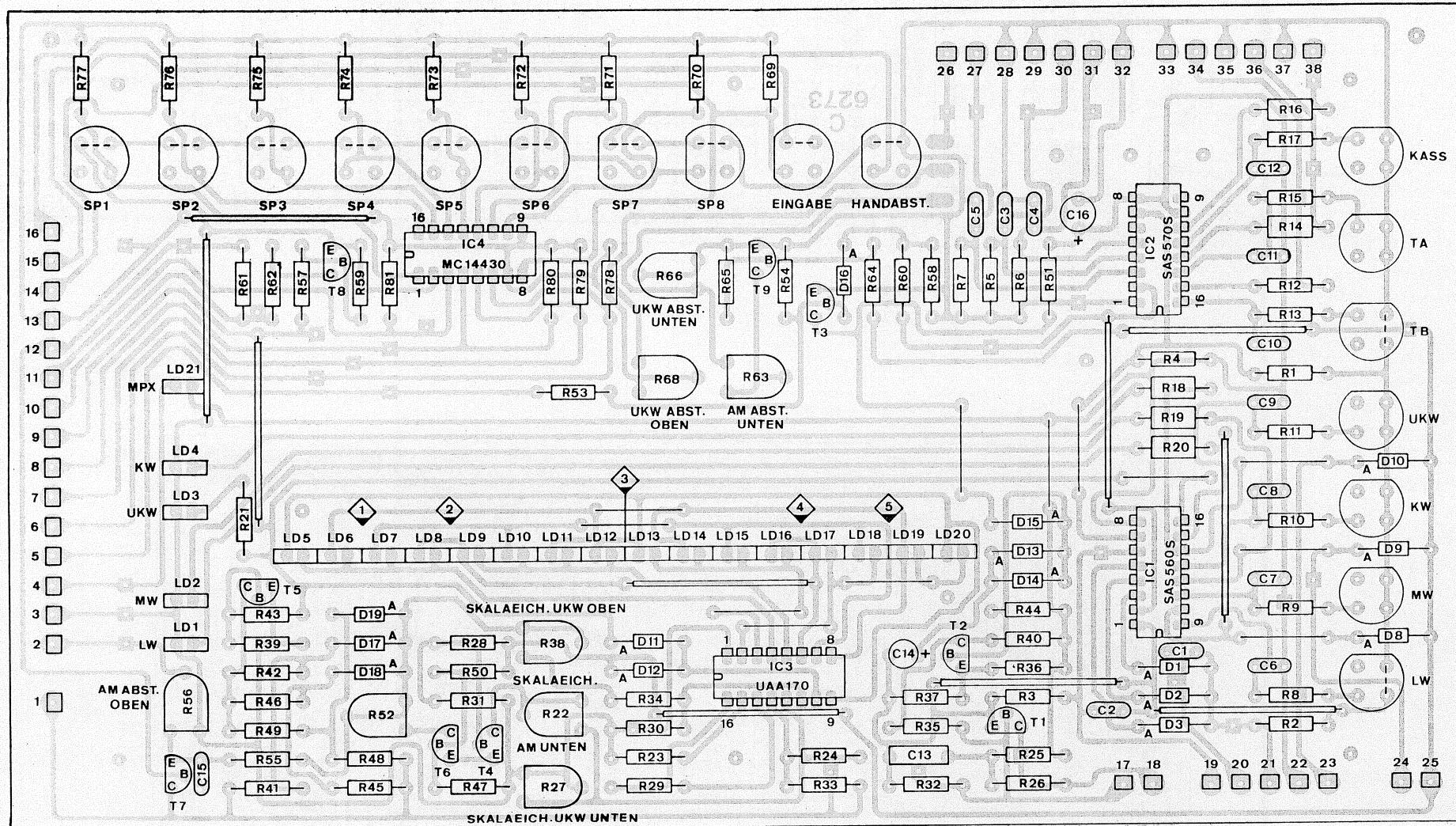
Antennen-Anschlußplatte
Nr. 6278



Detailschaltbild Leiterplatine ZF Nr. 6242

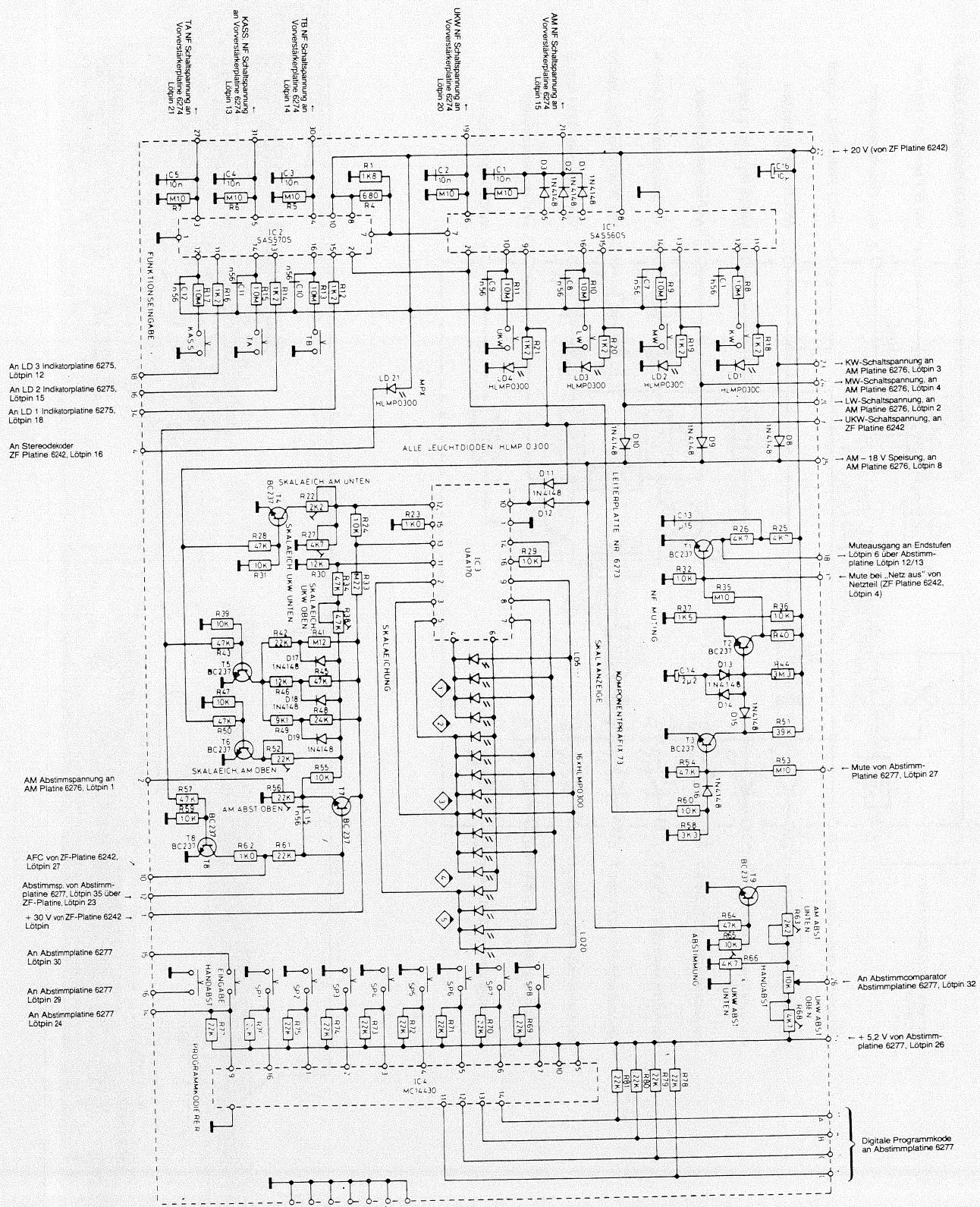
Lageplan Leiterplatine ZF Lötseite, Nr. 6242



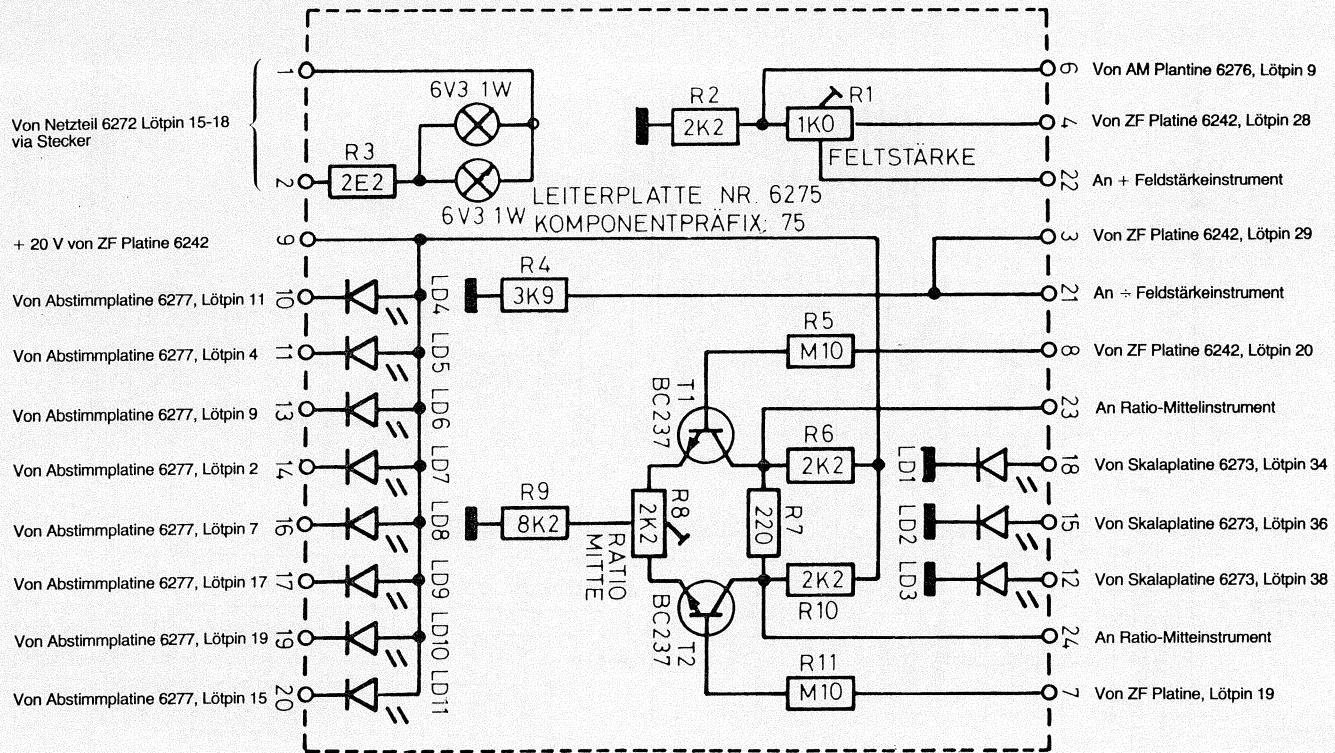


Detailschaltbild

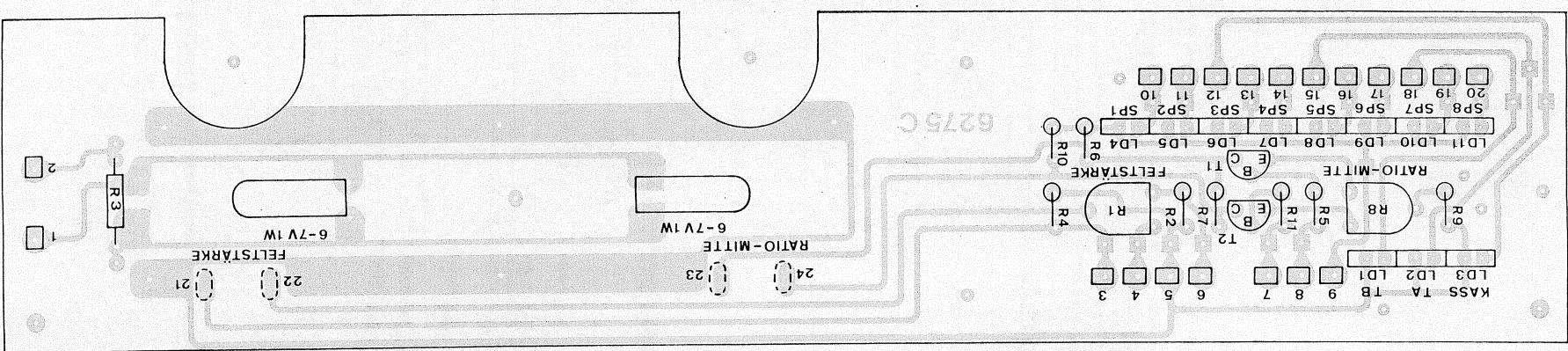
Skalaplatine Nr. 6273



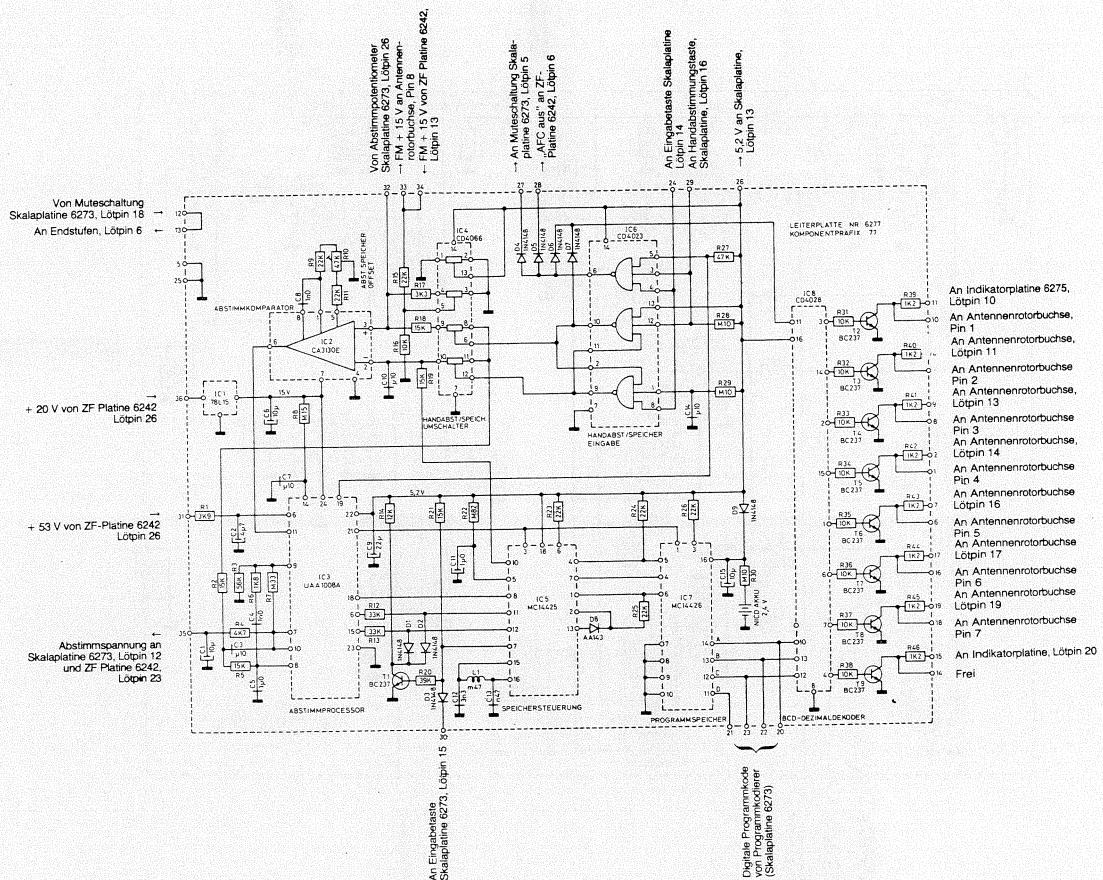
Detailschaltbild
Indikatorplatine
Nr. 6275



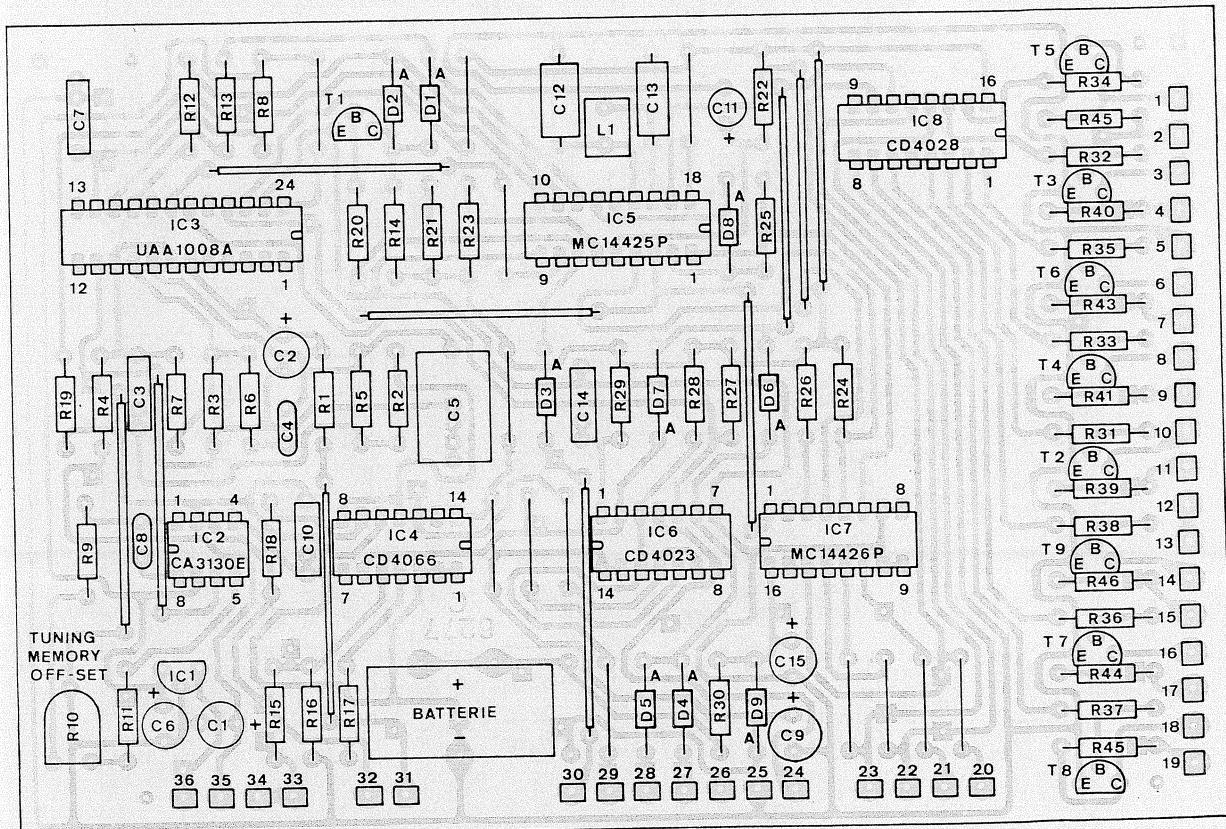
Lageplan
Indikatorplatine
Nr. 6275



Detailschaltbild Abstimmplatine Nr. 6277

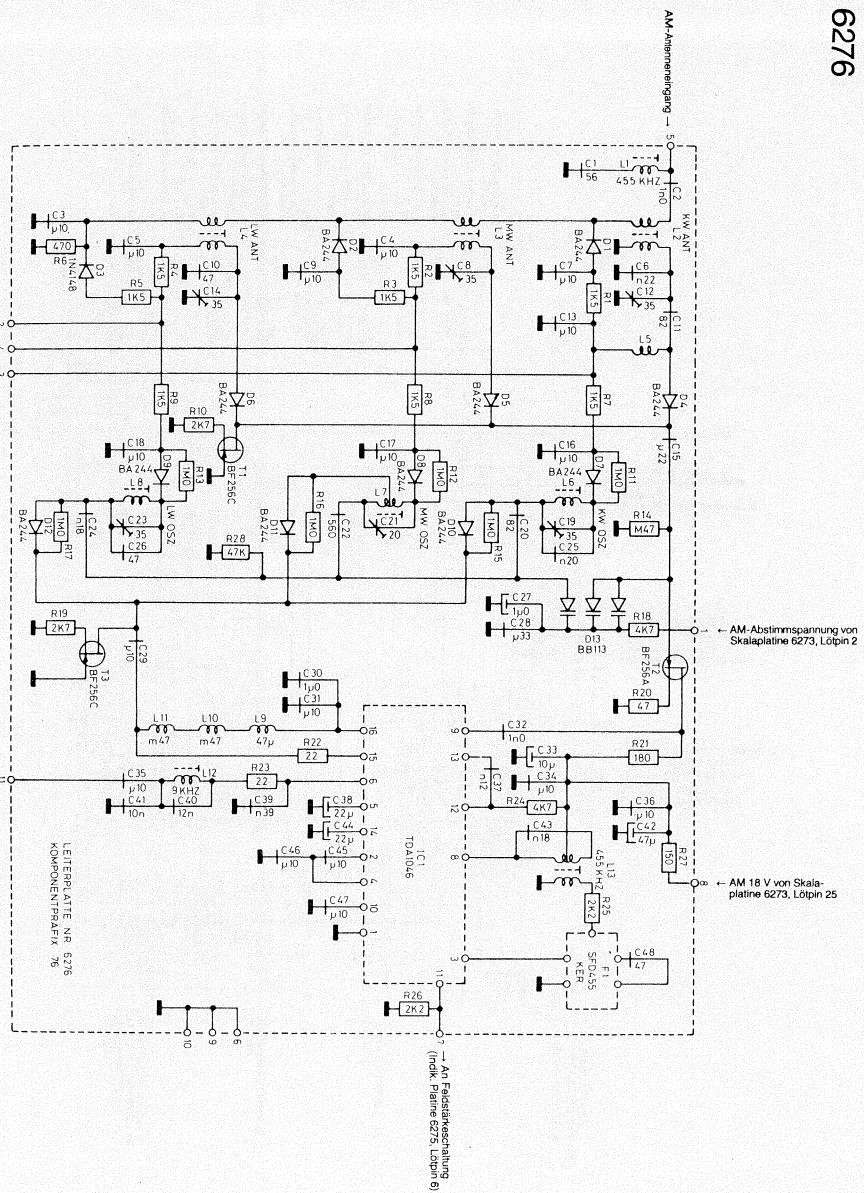
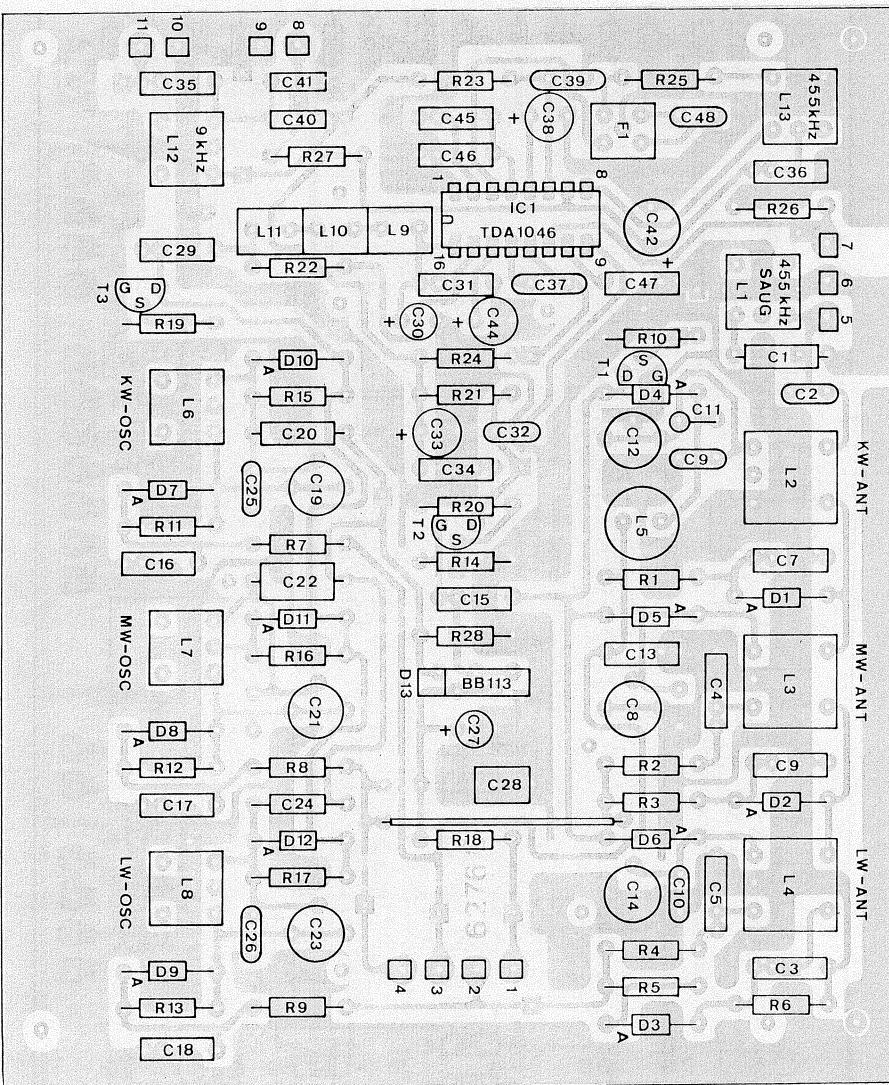


Lageplan, Abstimmplatine Lötseite, Nr. 6277

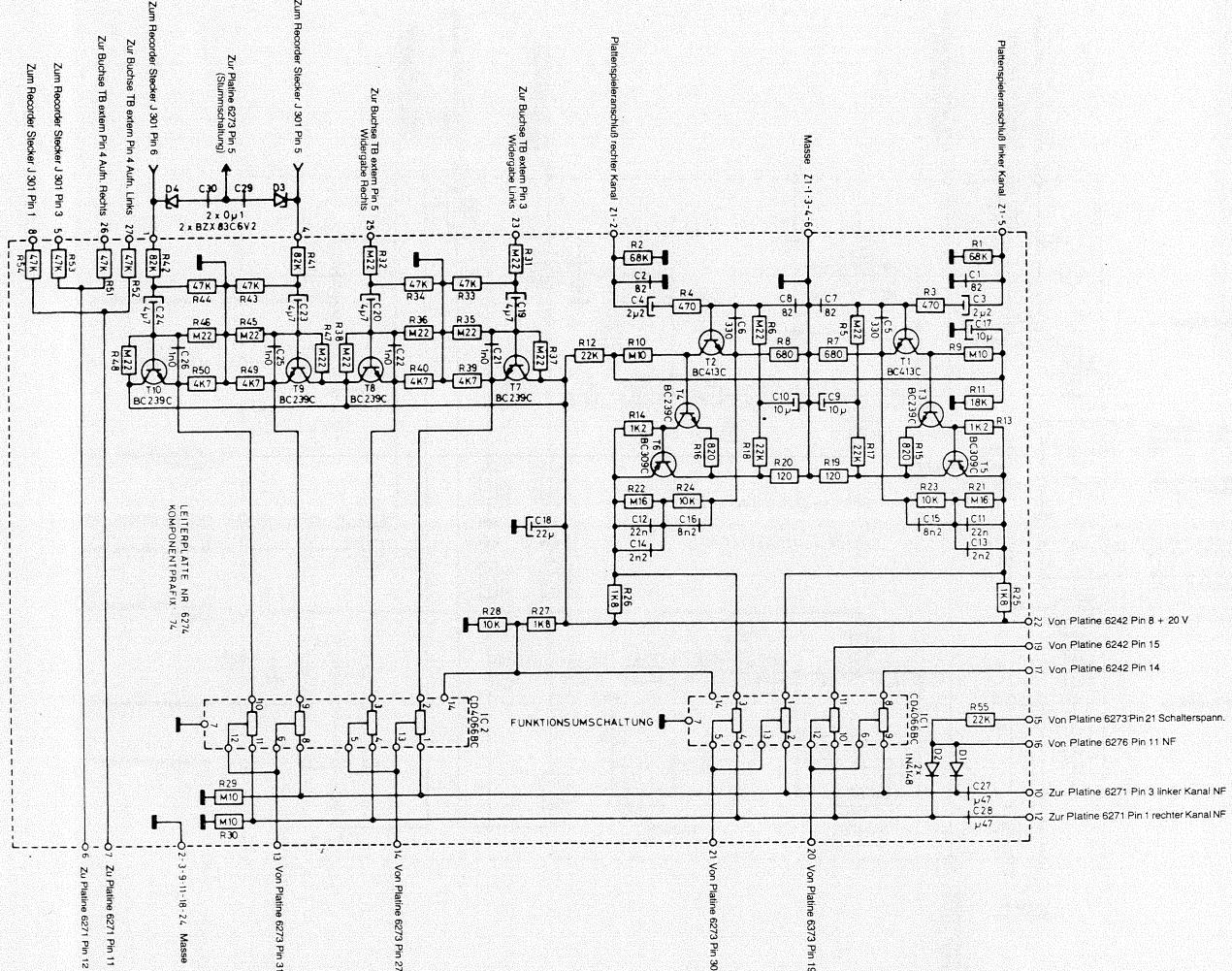


Detailschaltbild
AM-Platine
Nr. 6276

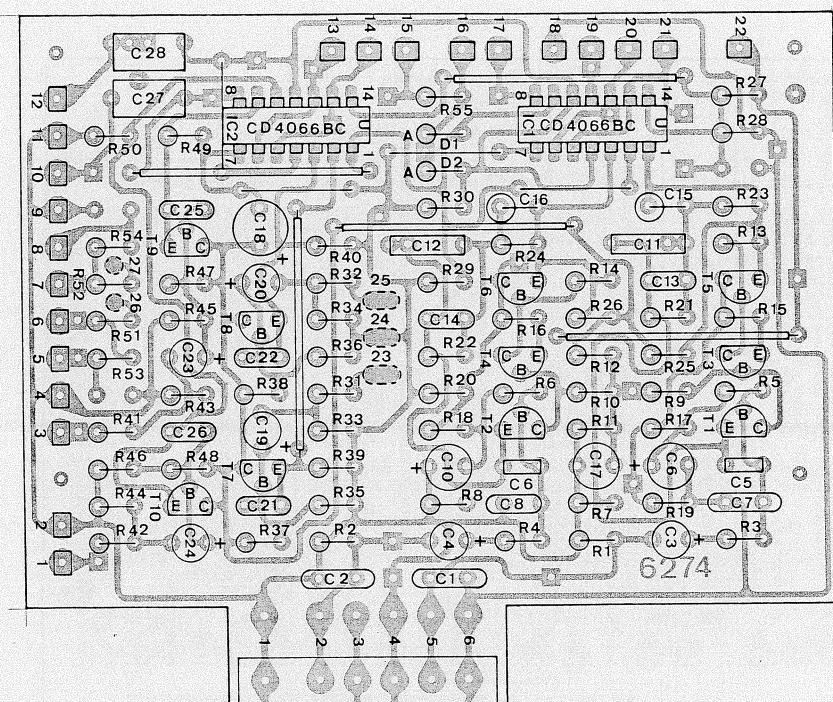
Lageplan AM-Platine
Löseseite, Nr. 6276



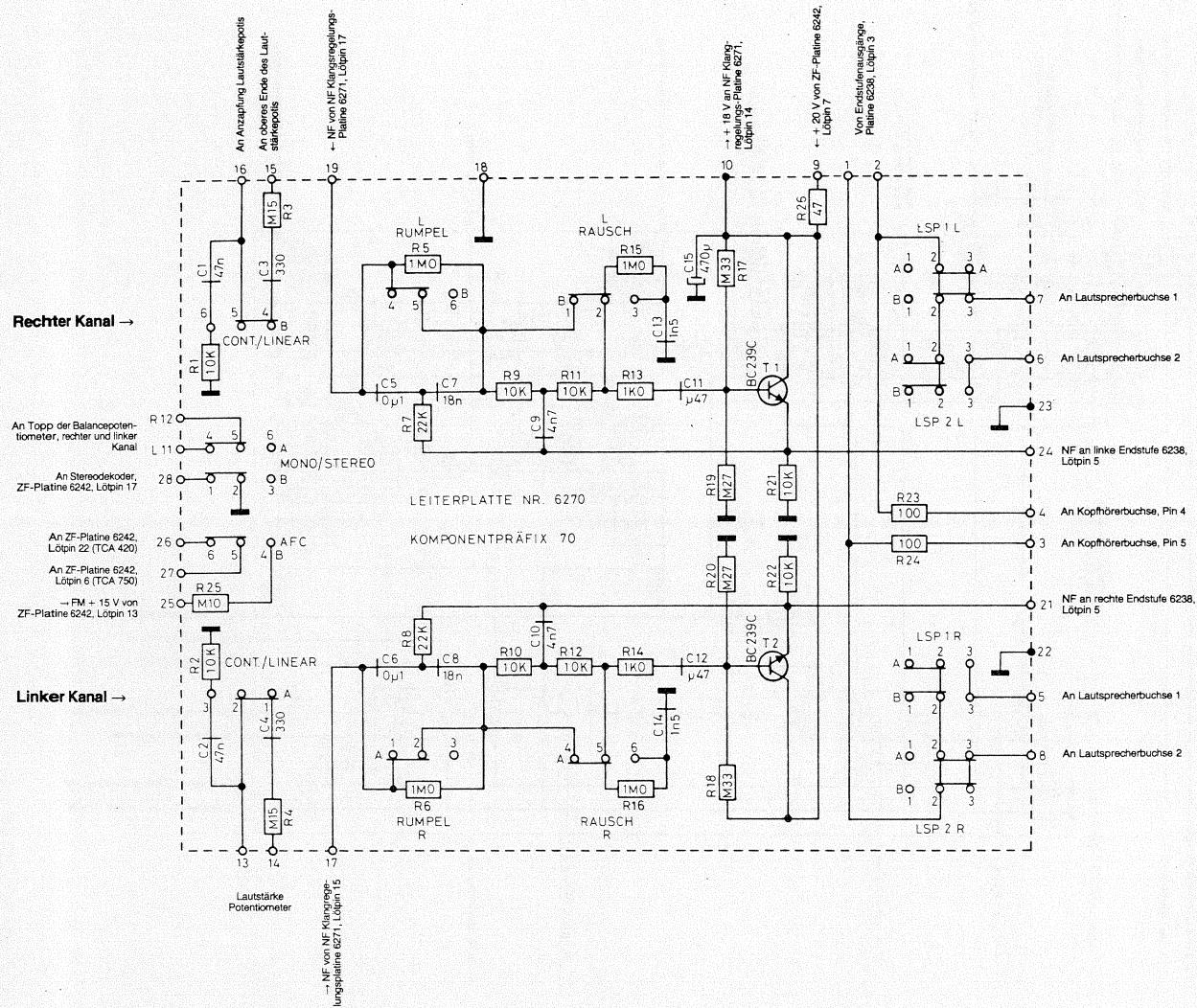
Detailschaltbild Vorverstärkerplatine Nr. 6274



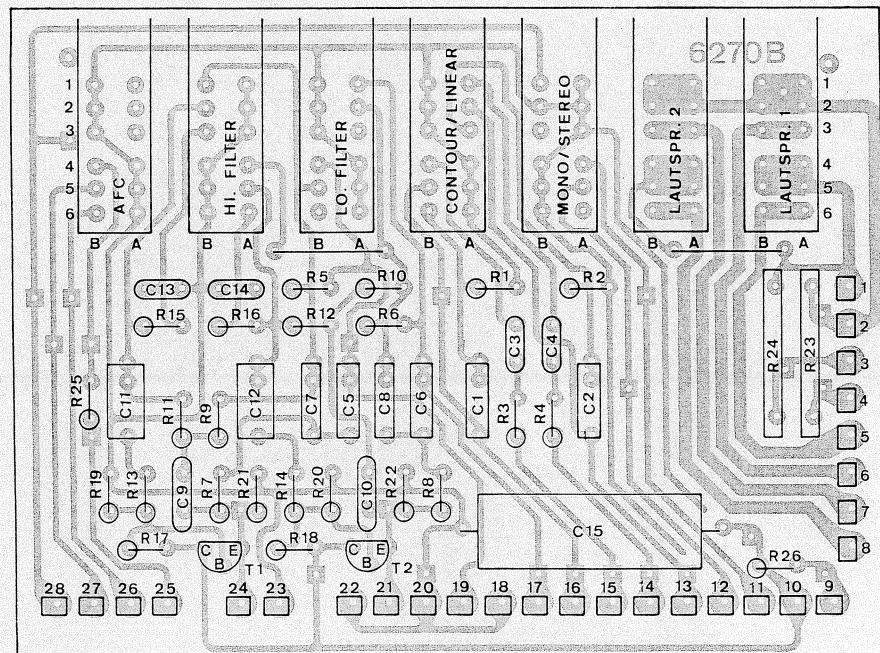
Lageplan Vorverstärkerplatine Lötseite, Nr. 6274



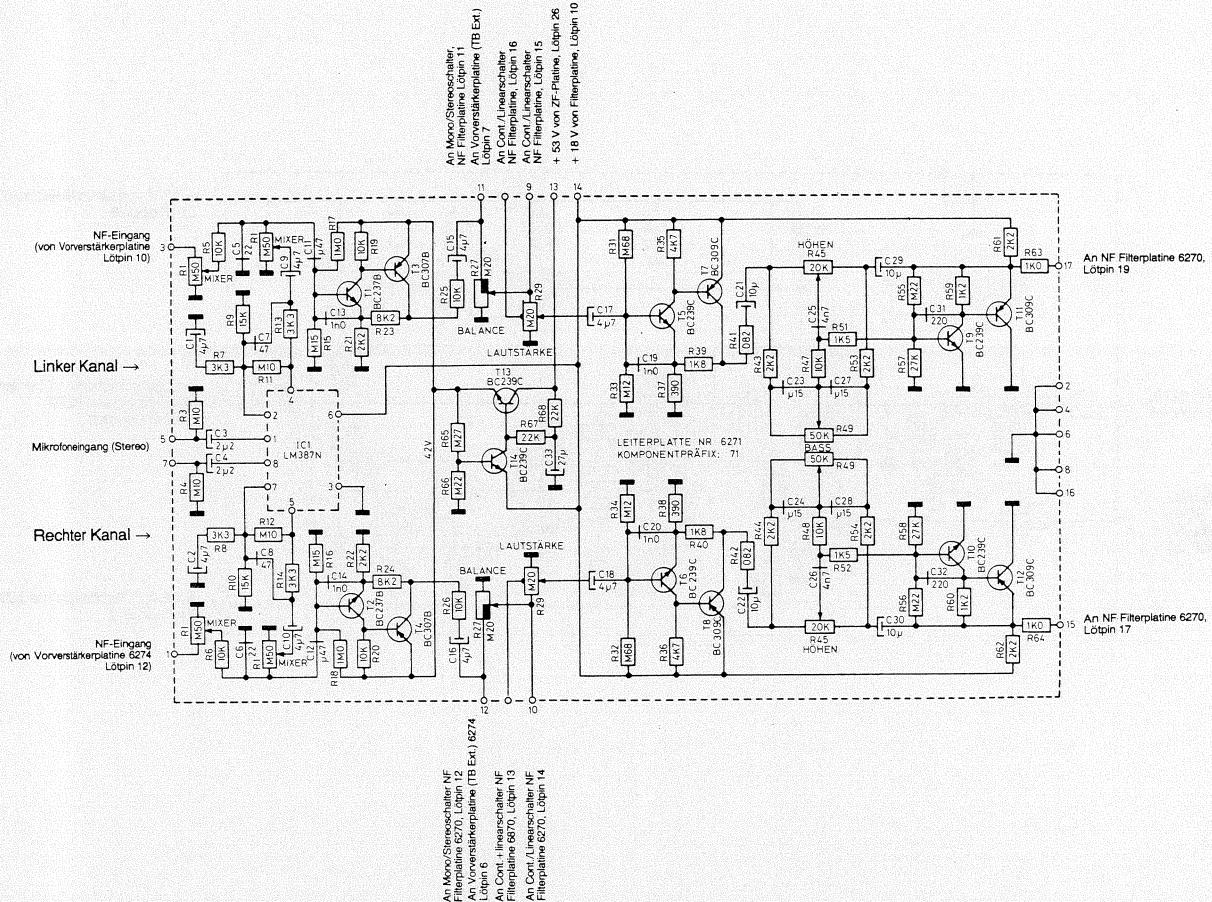
Detailschaltbild Filterplatine Nr. 6270



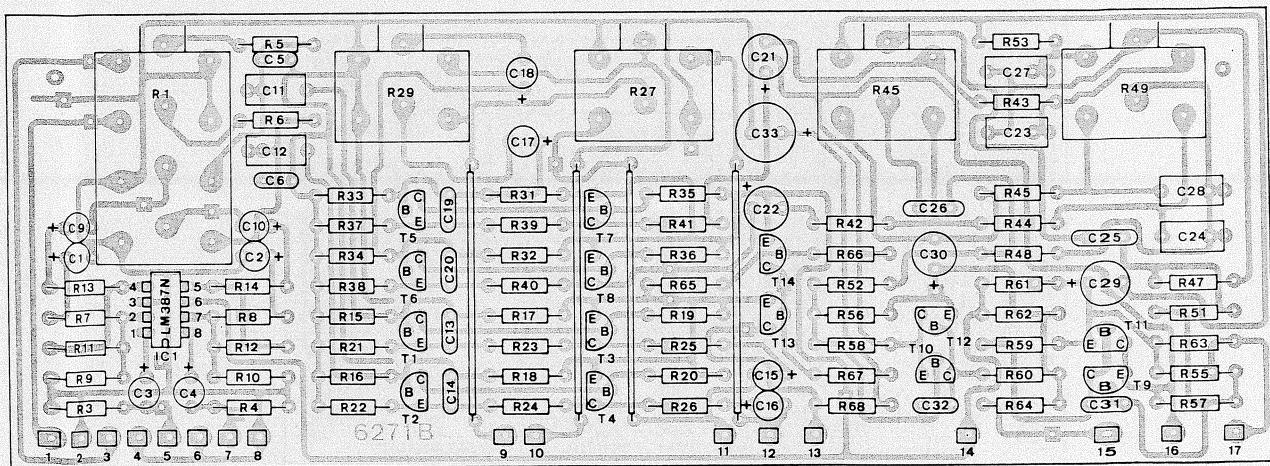
Lageplan Filterplatine Nr. 6270



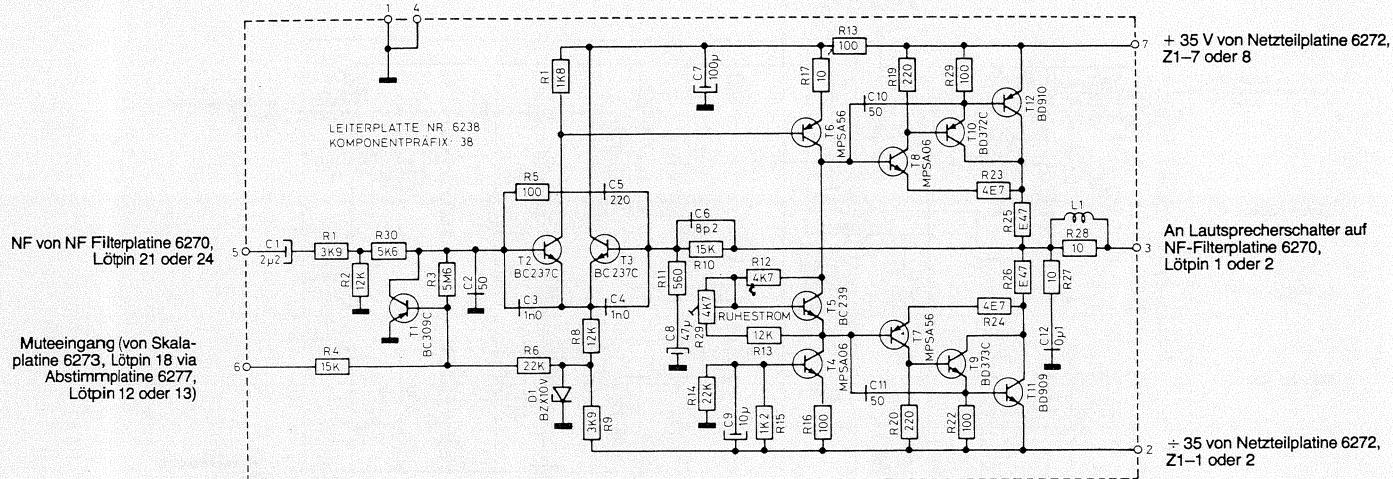
Detailschaltbild Klangregelplatine Nr. 6271



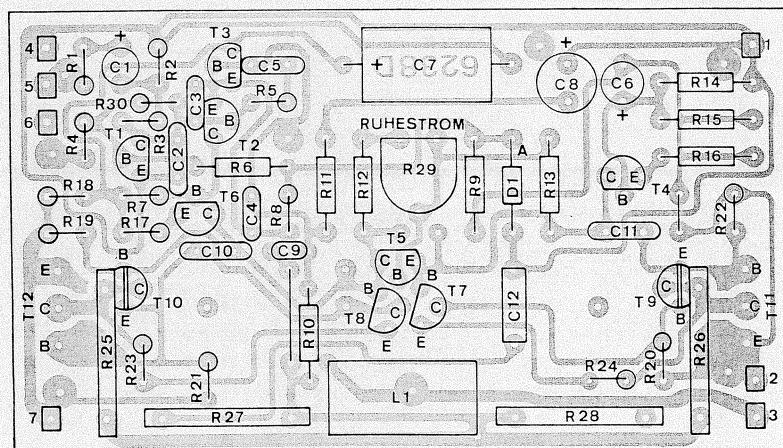
Lageplan Klangregelplatine Lötseite, Nr. 6271



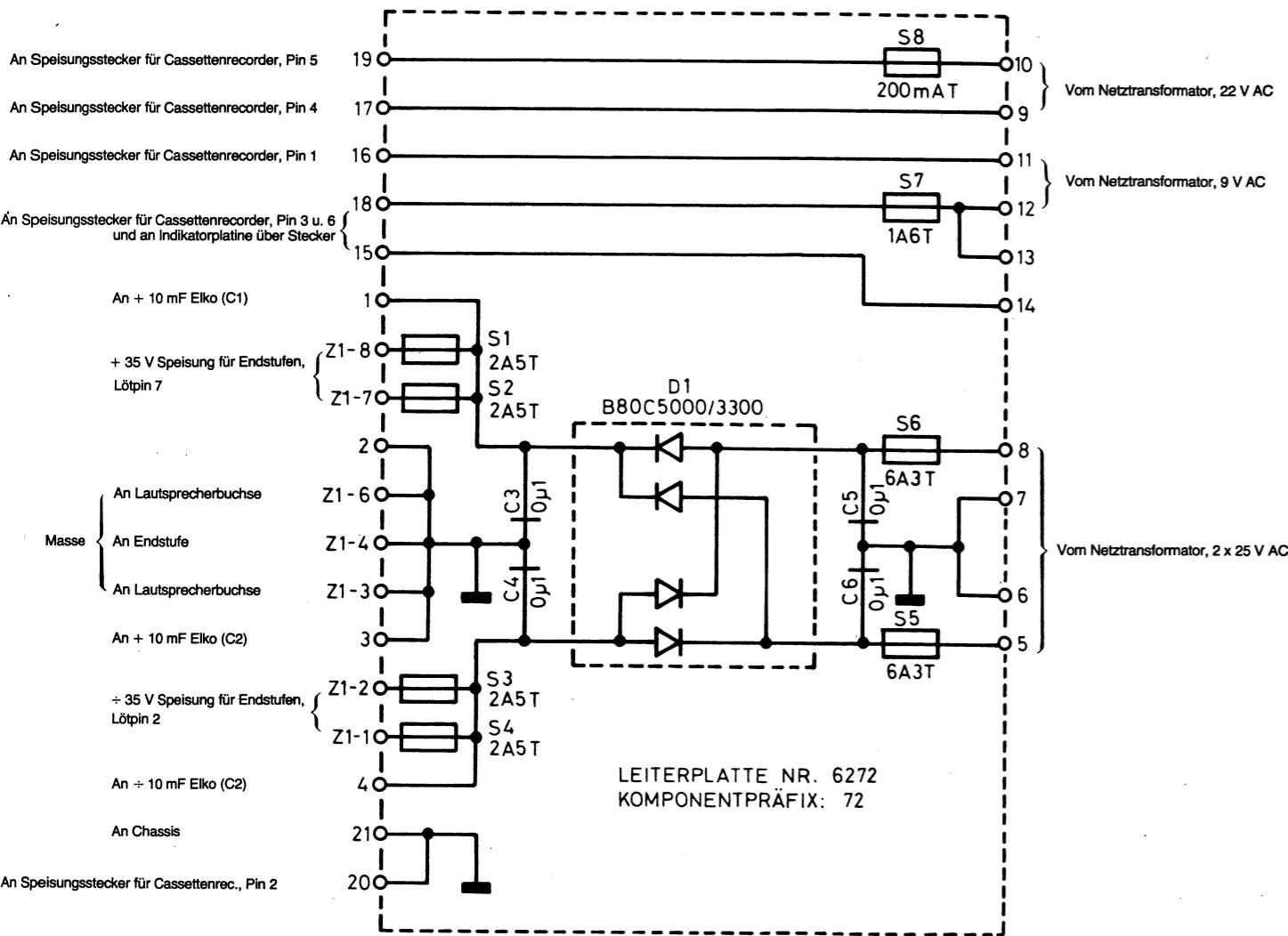
Lageplan Endstufenplatine Lötseite, Nr. 6238



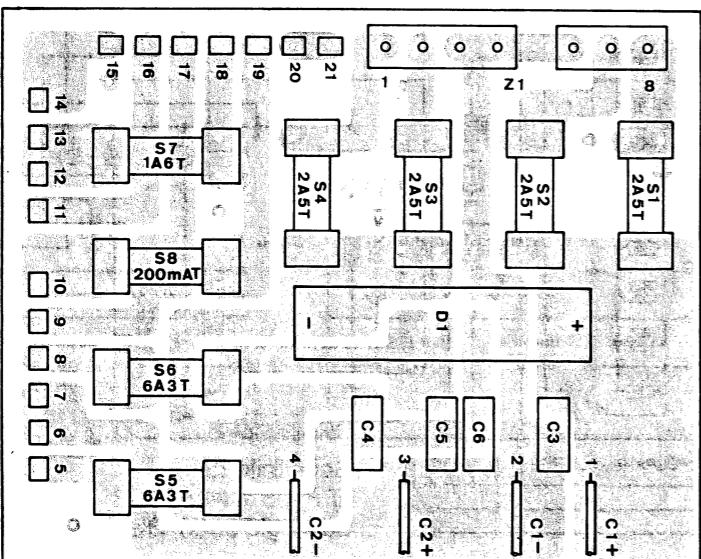
Detailschaltbild Endstufenplatine Nr. 6238

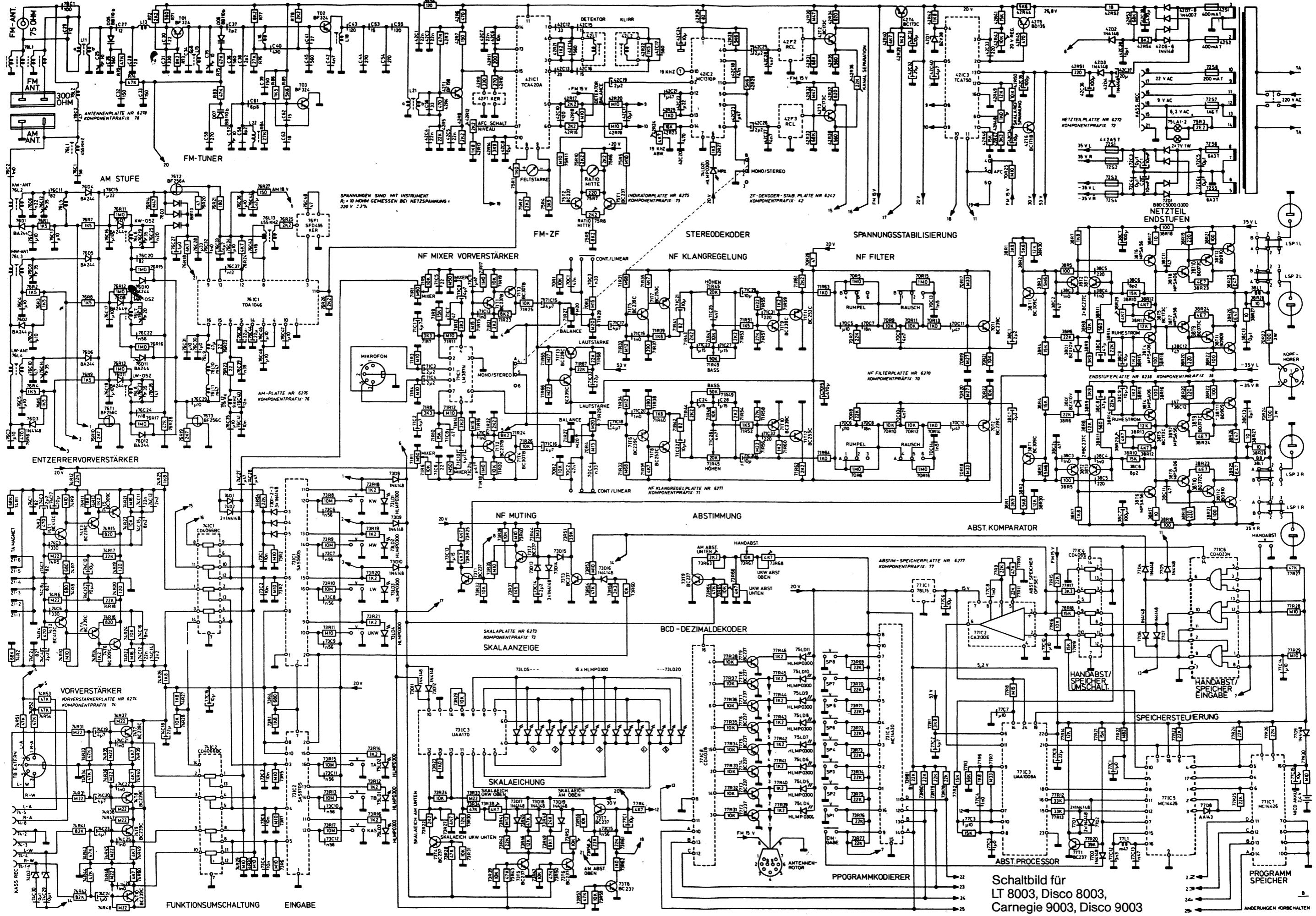


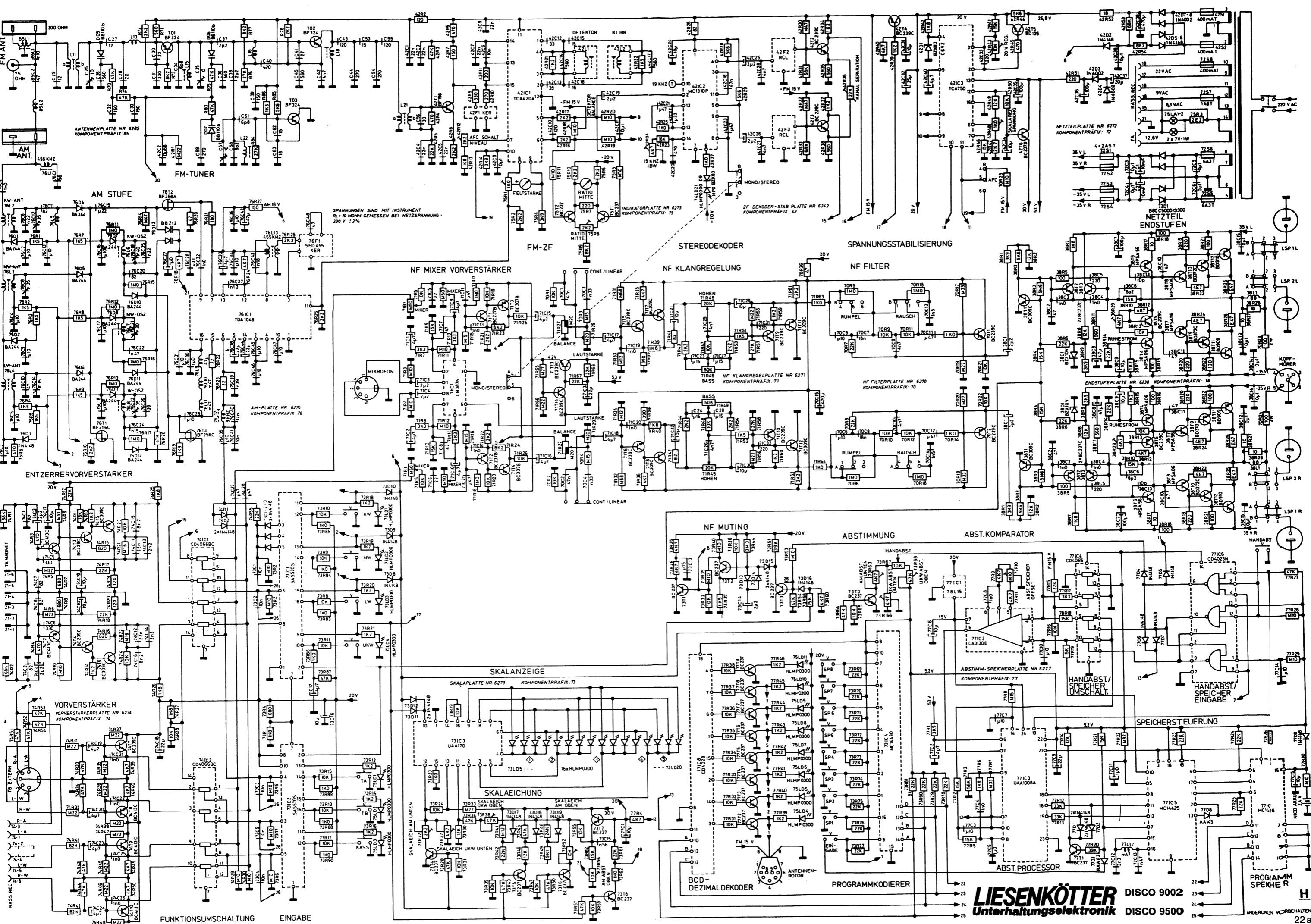
Detailschaltbild
Netzteilplatine
Nr. 6272

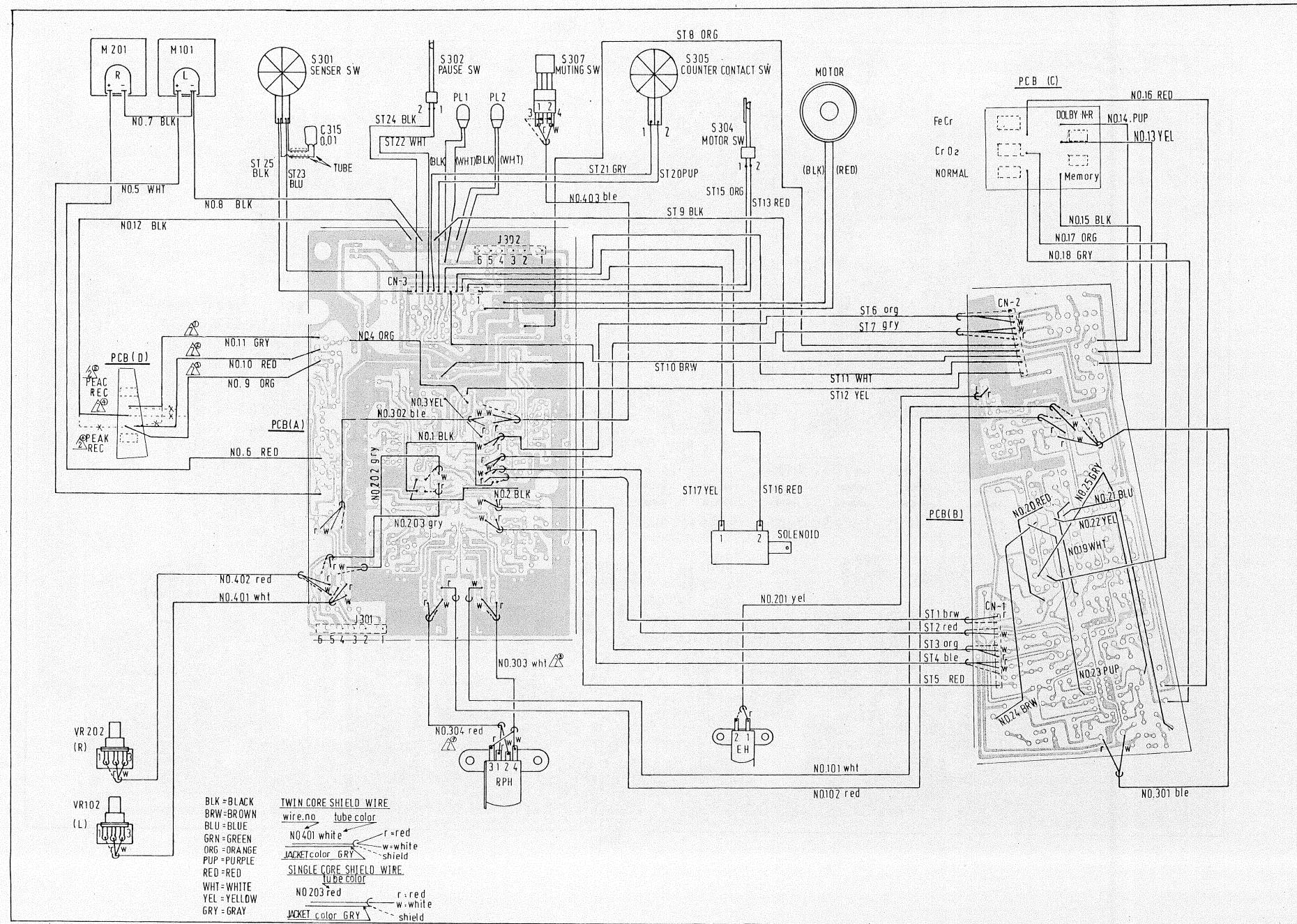


Lageplan
Netzteilplatine
Nr. 6272

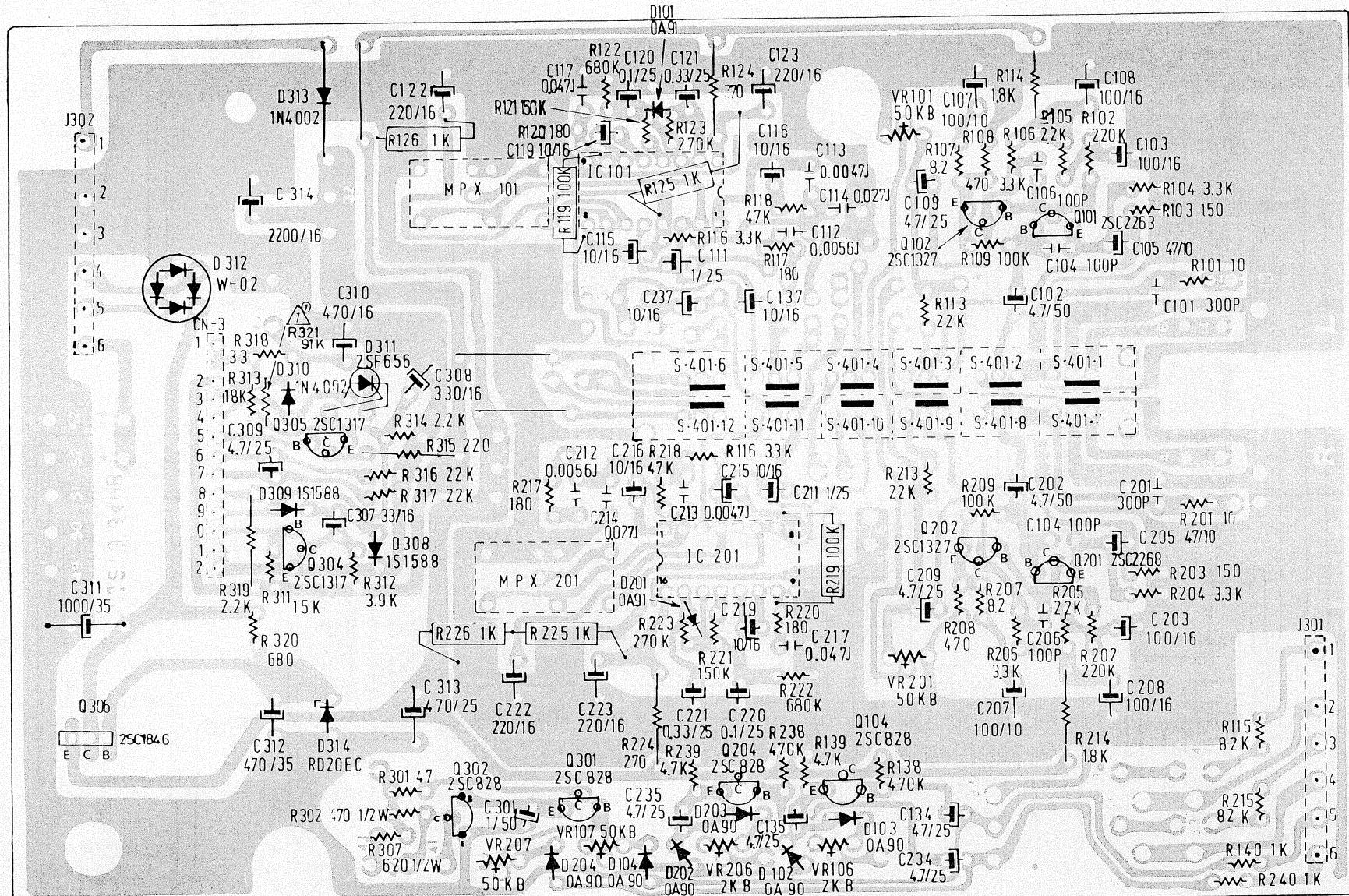




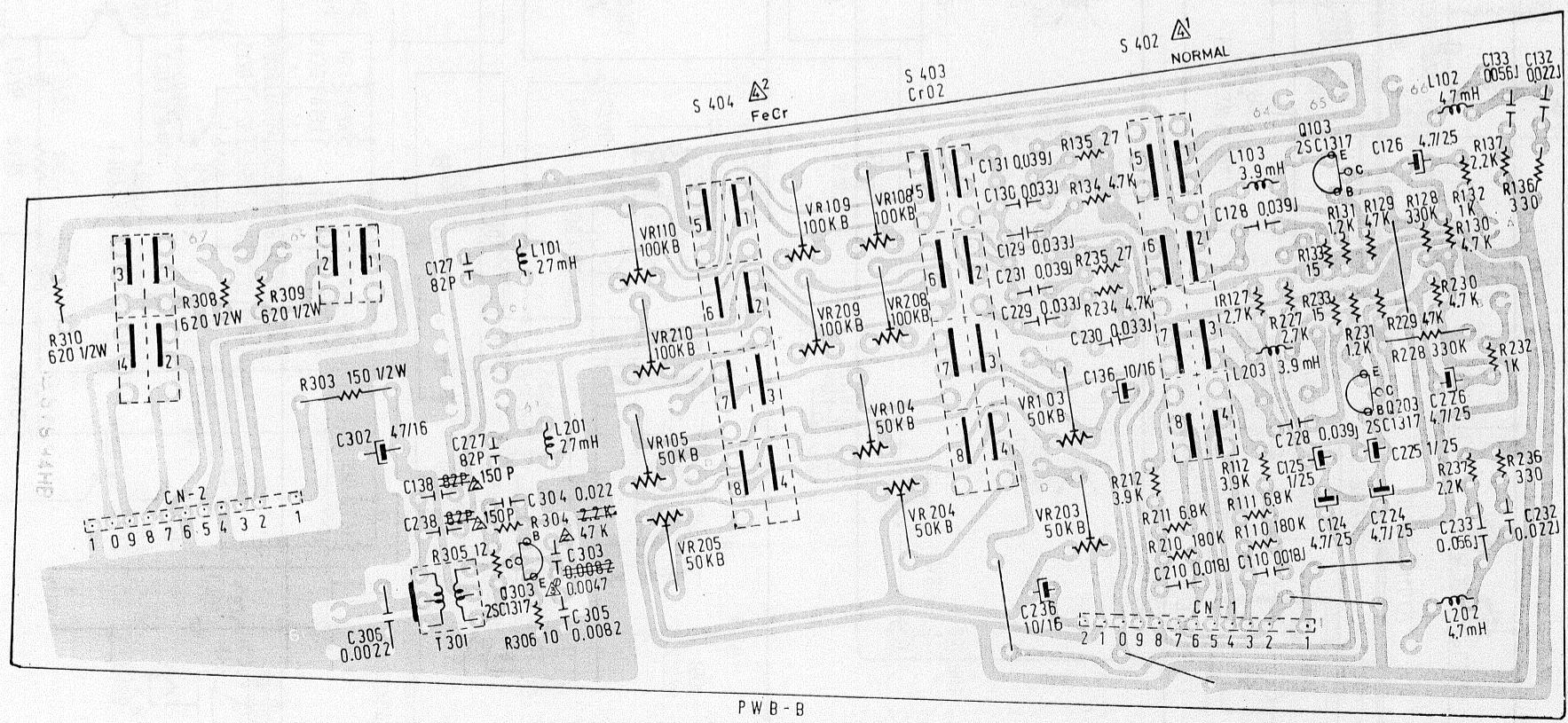


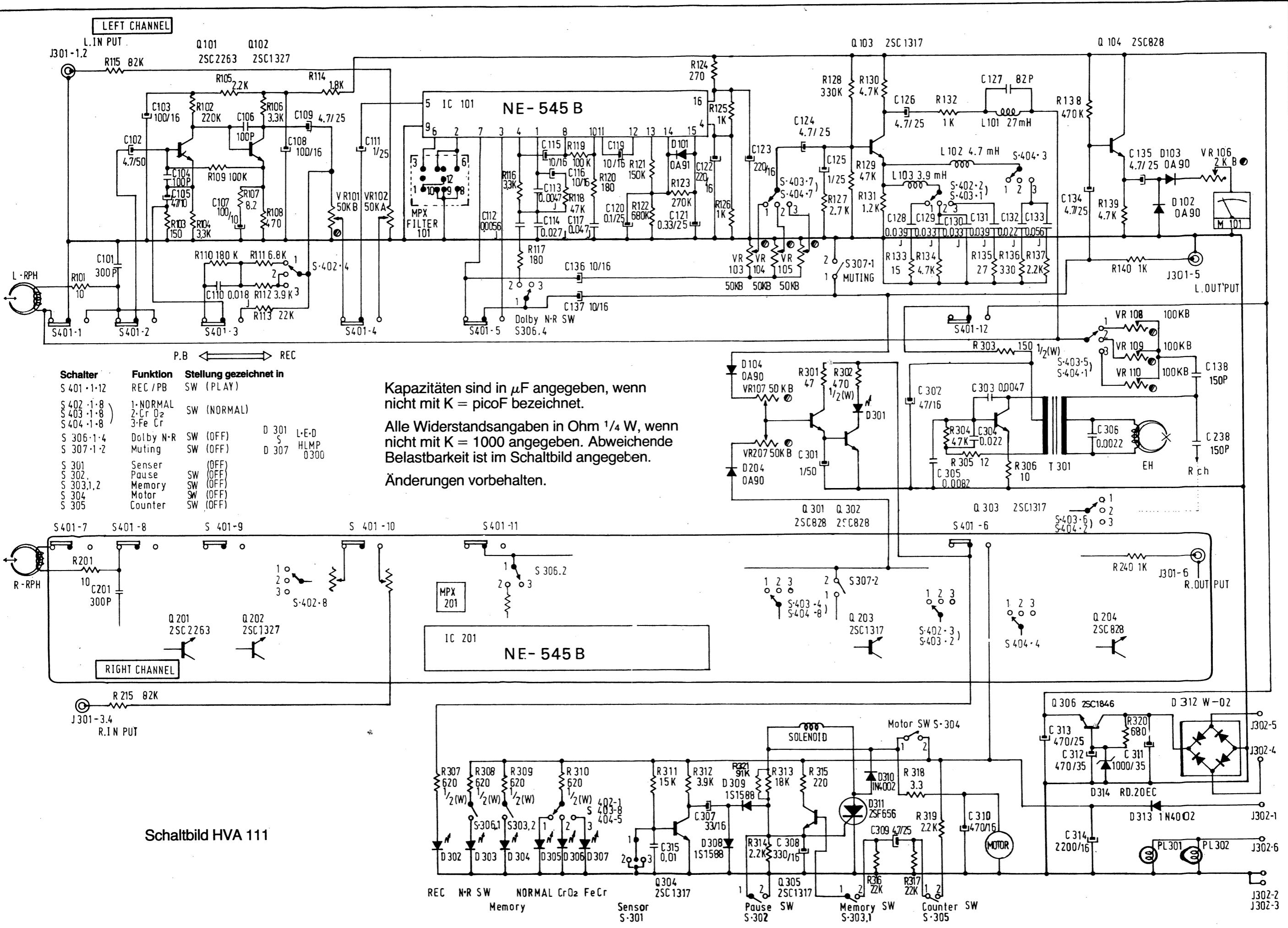


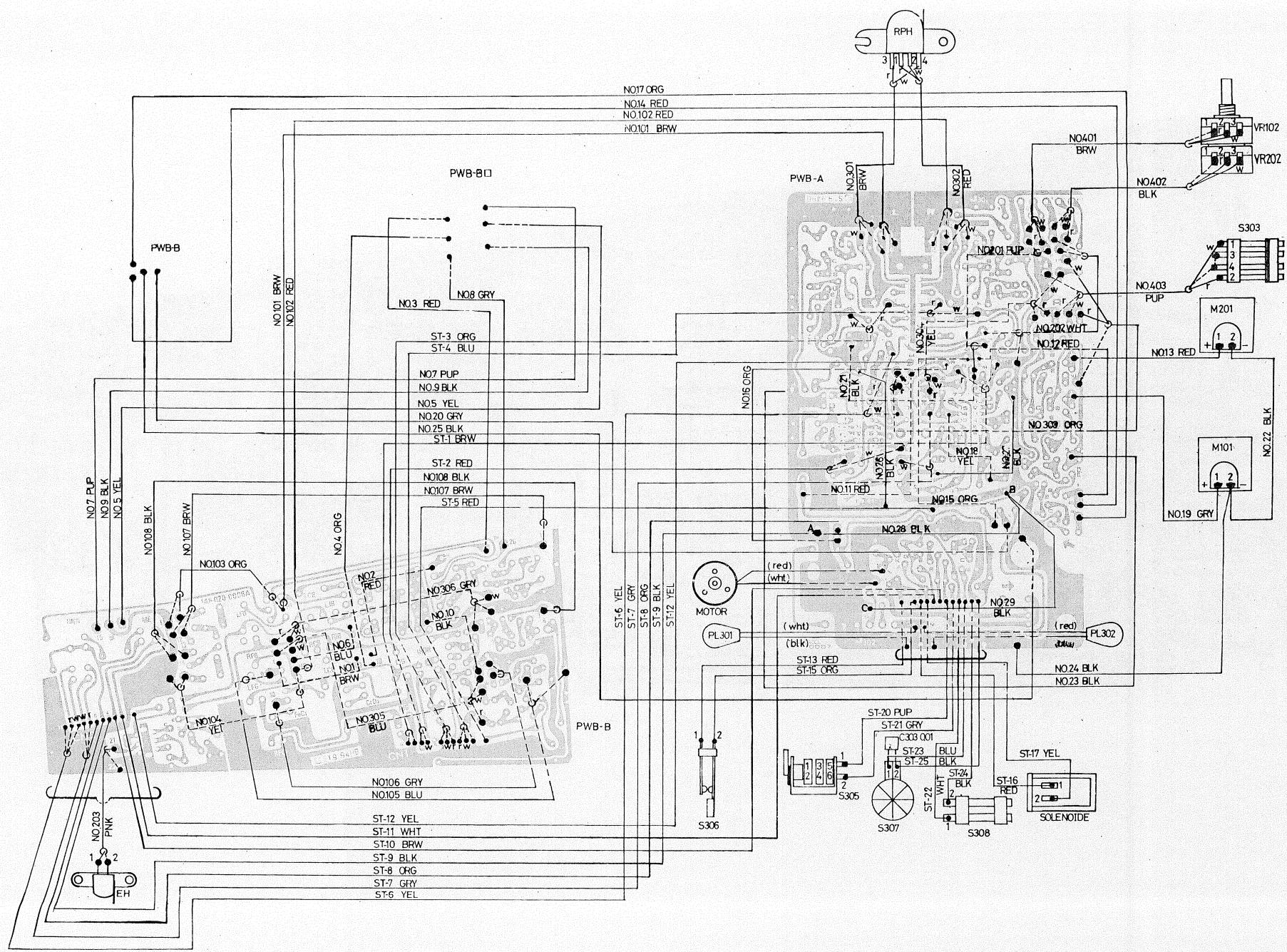
Lageplan
Recorder HVL 111
Hauptplatine, Lötseite



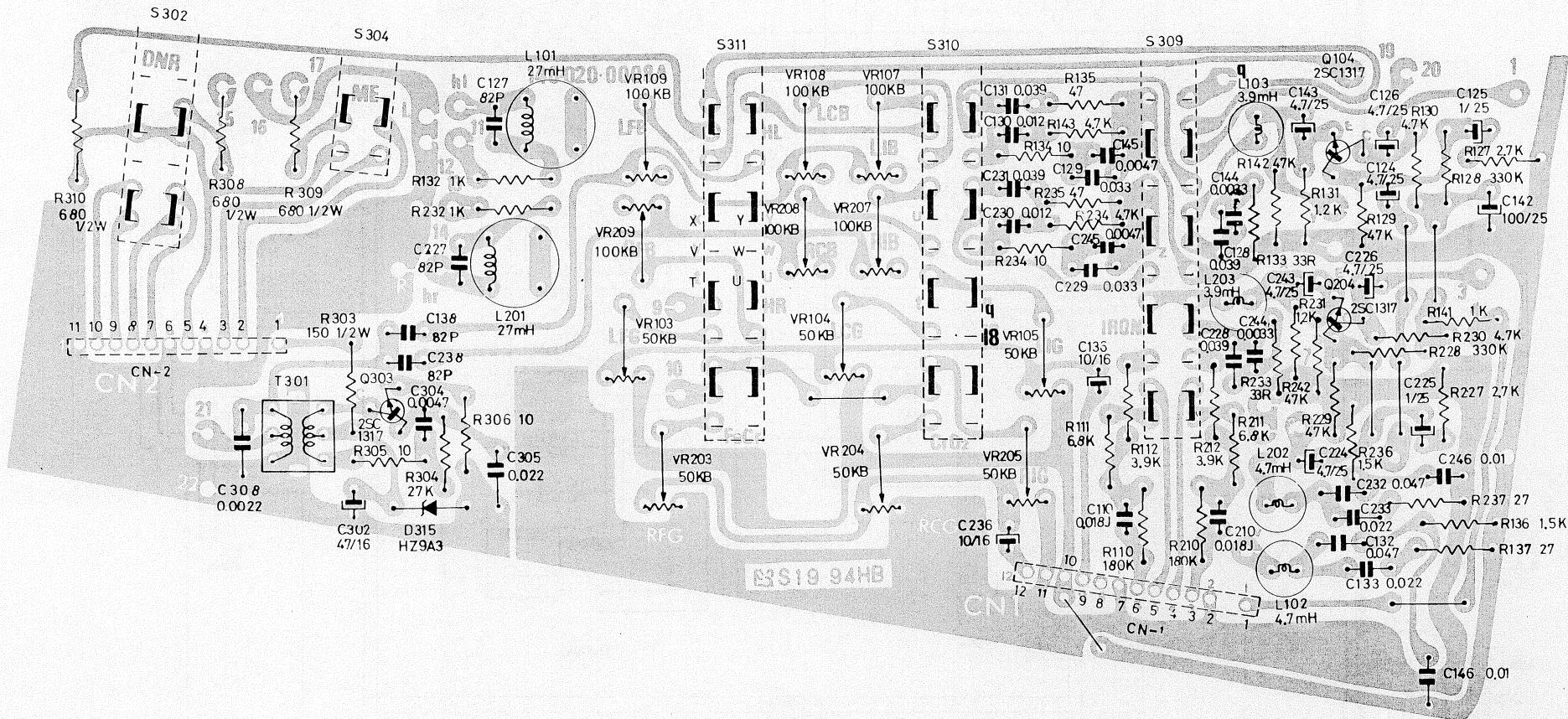
P W B - A

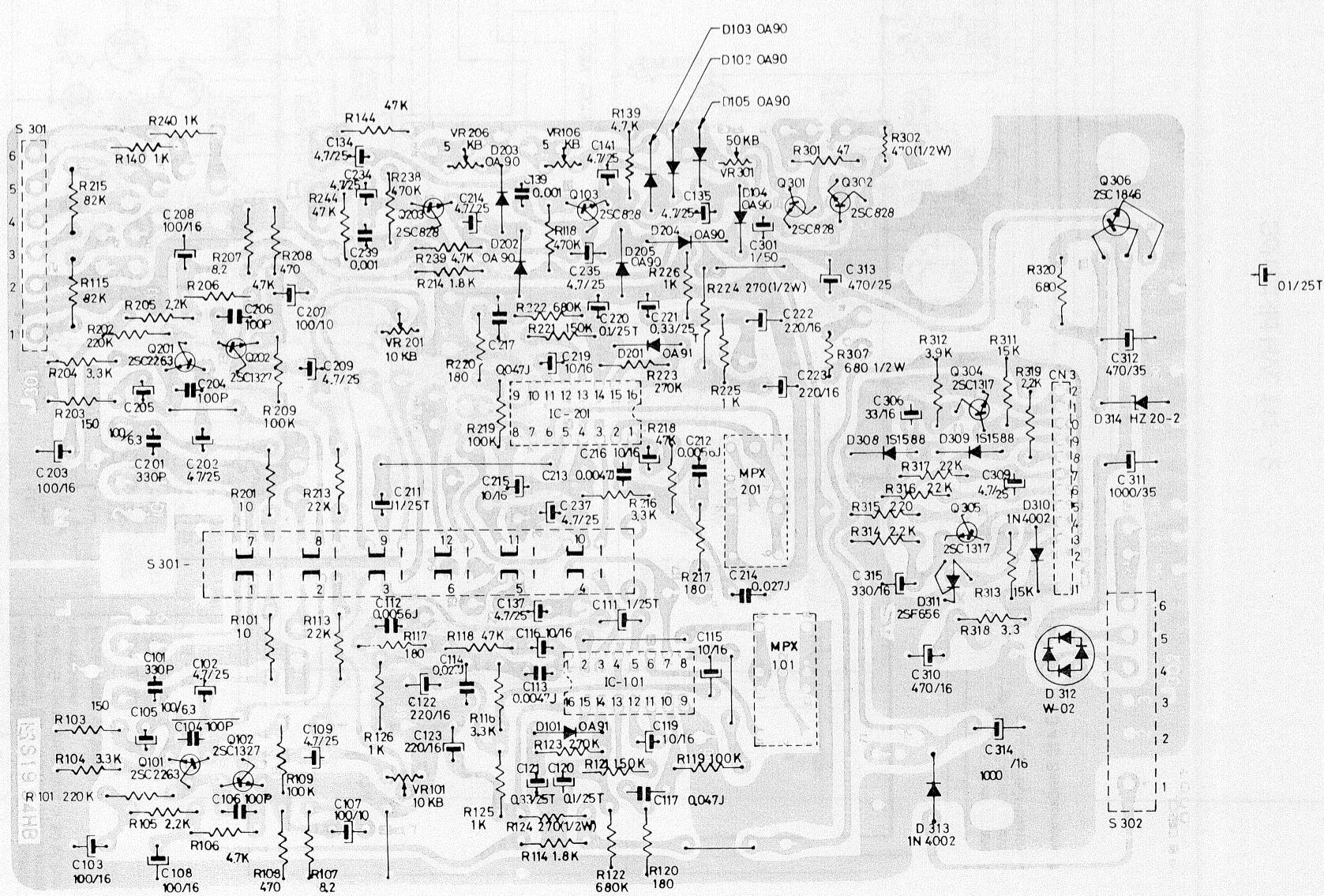


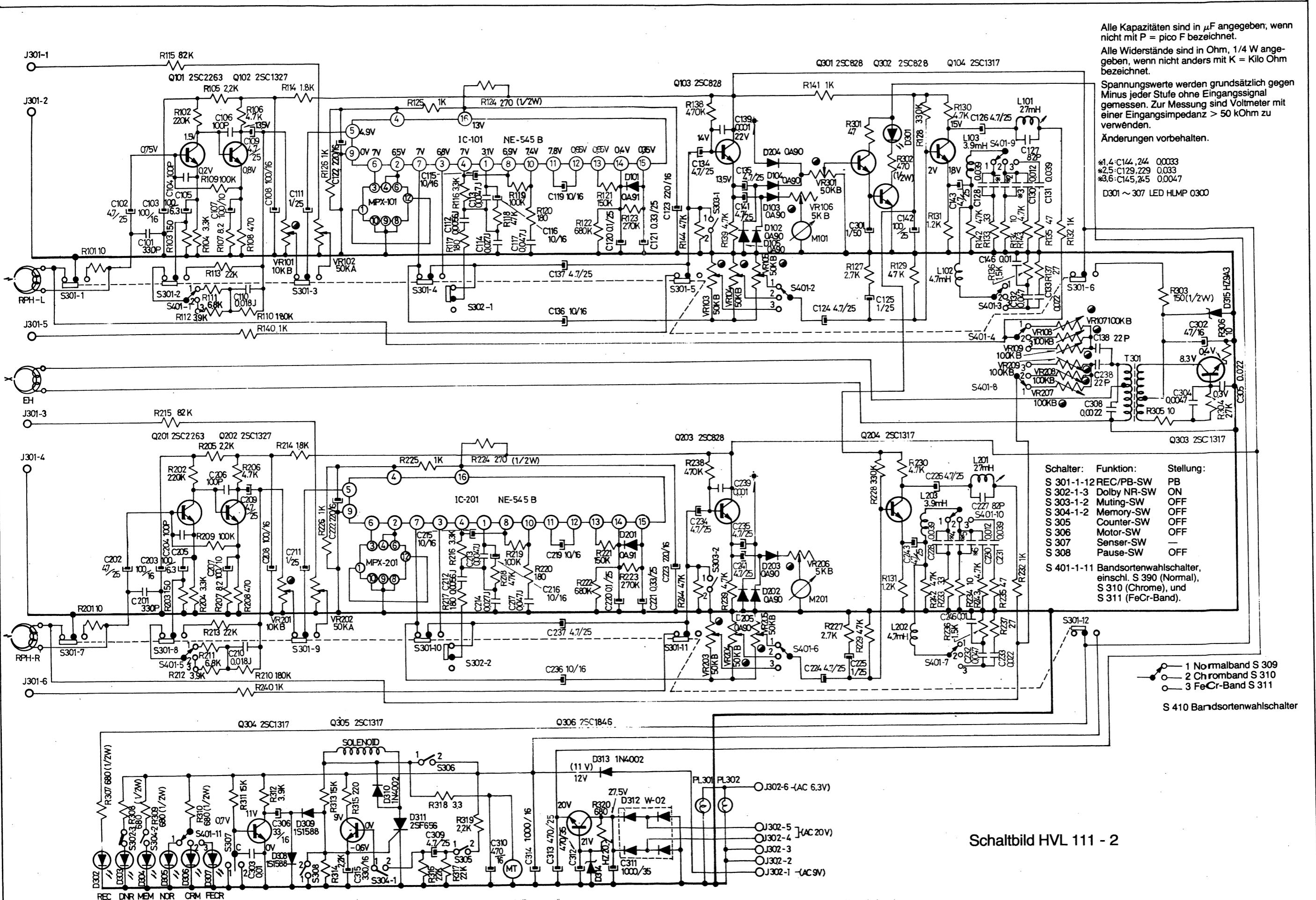




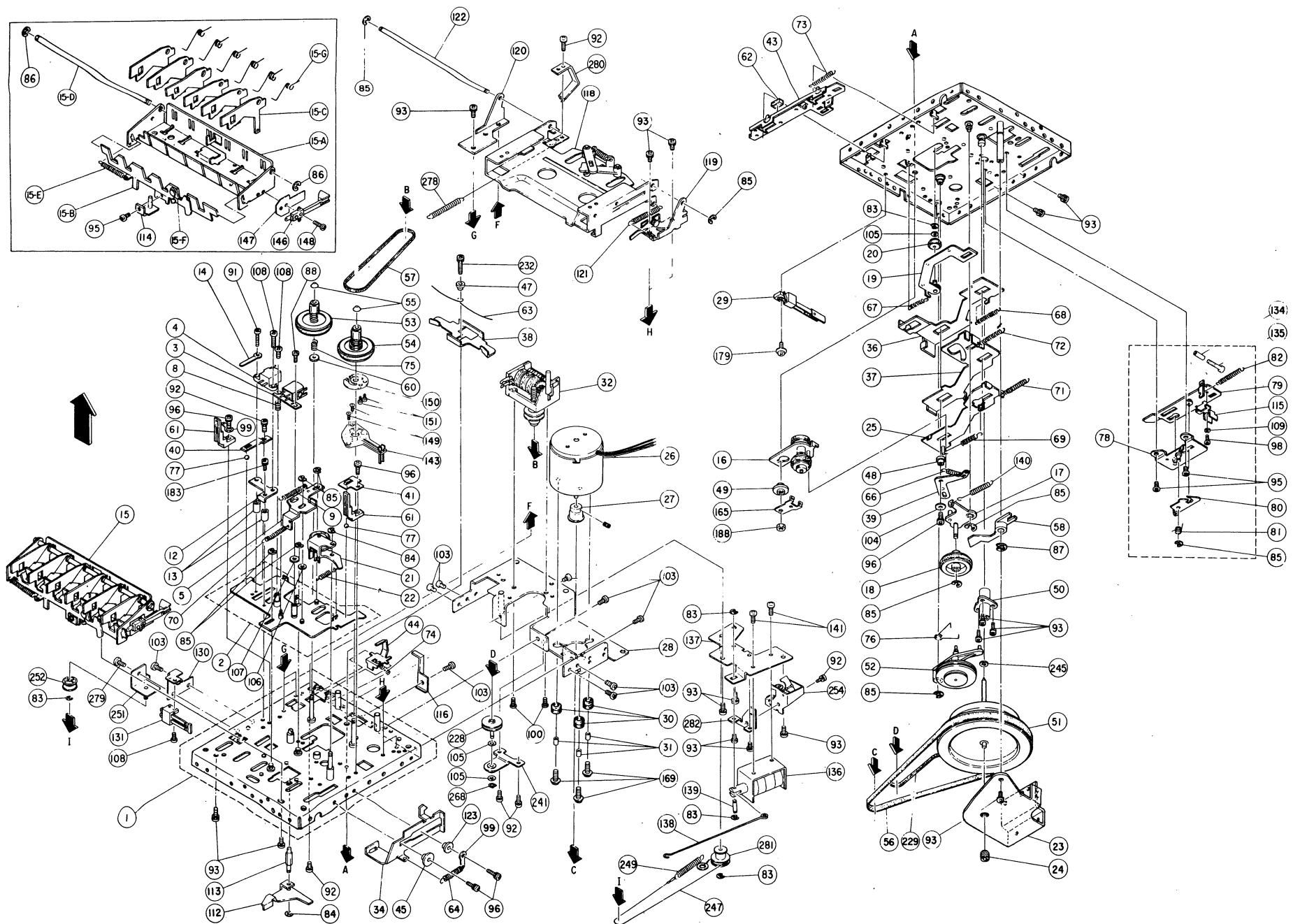
Lageplan
Recorder HVL 111-2
Vormagnetisierungs- und Entzerrerplatine
Lötseite







**Mechanik-Darstellung
Recorder HVL 111-2**



Stückliste Steuergerät DRC 100

136 13 49	Endstufenplatine	6238	177 60 24	LW-Oszillatospule, DMK-80163-1	L 8
136 72 19	BD 909 – BD 743 B, Transistor	T 11	177 60 30	MW-Oszillatospule, DMK-80223	L 7
136 72 20	BD 910 – BD 744 B, Transistor	T 12	177 60 25	KW-Oszillatospule, DMK-80164	L 6
136 72 23	BD 372 C-16 – BD 520-5, Transistor	T 10	177 60 26	455 kHz Saugkreis, DMK-80165	L 1
136 72 24	BD 373 C-16 – BD 529-5, Transistor	T 9	177 60 27	HF-Drosselspule, 47 μ H	L 9
136 72 25	MPSA 06 – BFR 36 – BC 485 B, Transistor	T 8, 4	177 60 28	HF-Drosselspule, 1,0 mH	L 5
136 72 26	MPSA 56 – BFR 79 – BC 490 B, Transistor	T 7, 6	177 60 29	HF-Drosselspule, 0,47 mH	L 10 – 11
136 72 27	BC 237 C – BC 547 C, Transistor	T 2, 3	206 00 01	Trimmkondensator, 7-35 pF	C 8, 12, 14, 19, 23
136 71 38	BC 309 C – BC 253 C, Transistor	T 1	206 00 10	Trimmkondensator, 4,5 – 20 pF	C 21
136 70 42	BC 239 C – BC 549 C, Transistor	T 5			
127 10 71	BZX 10 V, Zenerdiode	D 1	136 13 46	ZF-Dekoder-Stab. Platine	6242
175 00 27	Drosselspule 1,4 mH	L 1	136 80 19	TCA 420 A, IC	IC 1
291 00 57	Widerstand, 10 Ohm/ 2 W	R 27, 28	136 80 20	TCA 720, IC	IC 3
291 00 58	Widerstand, 0,47 Ohm/ 2 W	R 25, 26	136 80 21	MC 1310, IC	IC 2
293 02 23	Trimmwiderstand, 4,7 k Ohm	R 29	136 70 42	BC 239 C – BC 549 C, Transistor	T 2, 3, 4
463 04 27	Spezialmutter, Messing	—	136 70 58	BF 198, Transistor	T 1
136 13 52	Entzerrervorverstärkerplatine	6274	136 70 67	BC 237 B – BC 547 B, Transistor	T 6
136 80 46	CD 4066 BC, IC	IC 1, 2	136 71 78	BD 135, Transistor	T 5
136 70 42	BC 239 C – BC 549 C, Transistor	T 3, 4	127 10 32	1 N 4148, Diode	D 2, 3, 4, 5, 6
136 71 38	BC 309 C – BC 253 C, Transistor	T 5, 6	127 10 77	1 N 4002, Diode	D 7, 8
136 72 06	BC 413 C – BC 650 CS, Transistor	T 1, 2	127 11 24	BZV 38, Zenerdiode	D 1
127 10 32	1 N 4148, Diode	D 1, 2	178 00 06	Ker. Filter, 10,7 MHz	F 1
127 11 39	BZX 83 C 6 V 2	D 3, 4	178 30 02	M 675 F, RCL-Filter	F 2, 3
185 50 66	TA Steckerleiste, Stocko	Z 1	177 60 00	Spule, 10,7 MHz	L 1, 2
136 13 54	Abstimm-Speicher-Platine	6277	293 00 48	Trimmwiderstand, 10 k Ohm	R 43
136 80 34	CD 4023, IC	IC 6	293 02 23	Trimmwiderstand, 4,7 k Ohm	R 24
136 80 39	MC 14425, IC	IC 5	293 02 32	Trimmwiderstand, 1 k Ohm	R 48
136 80 40	MC 14426, IC	IC 7	293 02 34	Trimmwiderstand, 2,2 k Ohm	R 12
136 80 42	UAA	1008 A, IC	293 02 41	Trimmwiderstand, 100 k Ohm	R 18
IC 3	136 80 44		293 02 41	Steckerleiste, Fassung, 3 Pin	Z 1
136 80 42	UAA 1008 A, IC		132 10 47	Steckerleiste, Fassung, 10 Pin	Z 1
136 80 44	LM 78 L 15 ACZ, IC		132 10 48	FM-Tuner, AP 2158	—
136 80 45	CD 4028, IC	IC 3	411 04 66	Haltefelder für Tuner	—
136 80 46	CD 4066, IC	IC 1			
136 80 47	CA 3130 E, IC	IC 8	136 13 44	NF Klangregelungsplatine	6271
136 70 67	BC 237 B – BC 547 B, Transistor	IC 4	136 80 43	LM 387 N, IC	IC 1
127 10 32	1 N 4148, Diode	IC 2	136 70 42	BC 239 C – 549 C, Transistor	T 5, 6, 9, 10, 13, 14
127 10 45	AA 143, Diode	T 1 – 9	136 70 67	BC 237 B – BC 547 B, Transistor	T 1, 2
177 60 29	HF Drosselspule, 0,47 mH	D 1 – 7, 9	136 70 79	BC 307 B – BC 251 B, Transistor	T 3, 4
293 02 29	Trimmwiderstand, 47 k Ohm	D 8	136 71 38	BC 309 C – BC 253 C, Transistor	T 7, 8, 11, 12
127 40 00	Akku Ni-Cd, 2,4 V	L 1	293 02 81	Mixerpotentiometer, B 500 k Ohm x 4	R 1
		R 10	293 02 82	Höhenpotentiometer, B 20 k Ohm x 2	R 45
		—	293 02 83	Basspotentiometer, 4 B 50 k Ohm x 2	R 49
		—	293 02 84	Balancepotentiometer, 1 Z 200 k Ohm x 2	R 27
		—	293 02 85	Lautstärkepotentiometer, 15 AM 200 k Ohm x 2	R 29
136 13 51	Indikatorplatine				
136 70 67	BC 237 B – BC 547 B, Transistor	6275	136 13 43	NF Filterplatine	6270
127 11 46	HLMP 0300, Leuchtdiode	T 1, 2	136 70 42	BC 239 C – BC 549 C, Transistor	T 1, 2
293 02 32	Trimmwiderstand, 1,0 k Ohm	D 1 – 11	291 00 62	Widerstand, 100 Ohm/ 2 W	R 23, 24
293 02 34	Trimmwiderstand, 2,2 k Ohm	R 1	104 30 71	Schalter	—
155 10 26	Lampe, 6-7 V/ 1 W	R 8			
141 00 13	Feldstärkeinstrument	LA 1, 2	136 13 45	Netzteilplatine	6272
141 00 14	Ratio-Mitteninstrument	—	127 20 16	Gleichrichterbrücke, B 80 C 5000/3300	D 1
136 13 50	Skalaplatine	—	165 00 03	Sicherung, 200 mA Träger	S 8
136 80 22	UAA 170, IC	6273	165 00 20	Sicherung, 1,6 A Träger	S 7
136 80 23	SAS 560 S, IC	IC 3	165 00 23	Sicherung, 6,3 A Träger	S 5, 6
136 80 24	SAS 570 S, IC	IC 1	165 10 19	Sicherung, 2,5 A Träger	S 1, 2, 3, 4
136 80 41	MC 14430 P, IC	IC 2	205 02 74	Elko	C 1, 2
136 70 67	BC 237 B – BC 547 B, Transistor	IC 4	176 40 37	Netztransformator	—
127 10 32	1 N 4148, Diode	T 1 – 9	136 13 55	Antennenplatine	6278
127 11 46	HLMP 0300, Leuchtdiode	D 1 – 15	172 10 07	Antennentransformator, 75–300 Ohm	L 1
293 00 48	Trimmwiderstand, 10 k Ohm	LD 1 – 20	175 00 16	HF-Drossel	L 2
293 02 23	Trimmwiderstand, 4,7 k Ohm	R 52			
293 02 29	Trimmwiderstand, 47 k Ohm	R 27, 66, 68			
293 02 34	Trimmwiderstand, 2,2 k Ohm	R 38			
293 02 58	Trimmwiderstand, 22 k Ohm	R 22, 63			
102 30 72	Drucktaste	R 56			
293 02 86	Abstimmopotentiometer, 10 k Ohm Lin.	—			
431 00 13	Abstimm-Mechanik komplett mit Potentiometer und Wechselgetriebe	R. 67			
136 13 53	AM-Platine	—			
136 80 25	TDA 1046, IC	6276	411 04 60	Steckerschiene, TB + Antennen	—
136 72 21	BF 256 A, Feld-Effecttransistor	IC 1	411 04 61	Steckerschiene, Lautsprechern + Rotor	—
136 72 22	BF 256 C, Feld-Effecttransistor	T 2	176 40 37	Netztransformator	—
127 10 32	1 N 4148, Diode	T 1, 3	205 02 74	Elko, 10 mF / 40 V	C 1, 2
127 11 27	BB 113, Varicapdiode	D 3	104 30 70	Netzschalter	—
127 11 45	BA 244, Diode	D 13	190 00 00	FM-Tuner, AP 2158	—
178 00 02	SFD 455 B, Ker. Filter	D 1, 2, 4-	141 00 13	Feldstärkeinstrument	—
177 60 02	9 kHz Filterspule, TM – 60319	F 1	141 00 14	Tatio-Mitte-Instrument	—
177 60 03	455 kHz ZF-Spule, AA – 40154	L 12	155 10 26	Lampe, 6-7 V / 1 W	LA 1, 2
177 60 21	LW-Antennenspule, TXC-8057-TW	L 13	159 12 23	Steckerleiste mit Leitungen für Cassette	NF
177 60 22	MW-Antennenspule, TYC-8058-TW	L 4	159 12 24	Steckerleiste mit Leitungen für Cassette, Speisung	
177 60 23	KW-Antennenspule, TYC-8059-TW	L 3			
		L 2			

Stückliste

Recorder HVL 111

Ersatz- teil-Nr.	Bezeichnung	Stück- zahl	Ersatz- teil-Nr.	Bezeichnung	Stück- zahl
111-x-001	Chassismontageblech	1	111-x-078	Montageblech Pausenmechanik	1
111-x-002	Kopfträgerplatte	1	111-x-079	Pausenhebel	1
111-x-003	Aufnahme-/Wiedergabekopf	1	111-x-080	Sperrlinke	1
111-x-004	Löschkopf	1	111-x-081	Feder für Sperrlinke	1
111-x-005	Vorschubwinkel für Kopfträgerplatte	1	111-x-082	Rückholfeder für Pausenhebel	1
111-x-006	*****	*	111-x-083	Federring Ø 1.5	3
111-x-007	*****	*	111-x-084	Federring Ø 2.0	2
111-x-008	Justierfeder für Aufnahme-/Wiedergabekopf	1	111-x-085	Federring Ø 2.5	10
111-x-009	Feder-Verbindungsstück – Kopfträger	1	111-x-086	Federring Ø 3.0	2
111-x-010	*****	*	111-x-087	Federring Ø 4.0	1
111-x-011	*****	*		Schraube M2x4 W/Feder Unterlegscheibe	1
111-x-012	Montageblech für Löschkopf	1		Schraube M2x5 W/Feder Unterlegscheibe	3
111-x-013	Abstandshülsen für Löschkopf	2		Schraube M2x9 W/Feder Unterlegscheibe	1
111-x-014	Kabel-Halter	1		Schraube M2x12 W/Feder Unterlegscheibe	1
111-x-015	Tastensatz komplett	1		Schraube M2.6x4 mit W/Federring u. Unterlegscheibe	2
111-x-015-A	Montageblech für Tastensatz	1		Schraube M2.6x5	7
111-x-015-B	Sperrlinke für Schiebehebel	1		Schraube M2.6x5	2
111-x-015-C	Schiebehebel	6		Schraube M2.6x3	5
111-x-015-D	Schiebehebel-Achse	1		Schraube M2.6x6 mit Federring	5
111-x-015-E	Feder für Sperrlinke	1		und Unterlegscheibe	
111-x-015-F	Feder für Stop-Ejection – Schiebehebel	1		Schraube M2.6x8	4
111-x-015-G	Schiebehebefeder	6		Schraube M2x3	1
111-x-016	Montageblech für Rutschkupplung FF-RW	1		Fahne M2.6	1
111-x-017	Montageblech für Reibrad Autostop B	1		Schraube M3x6	1
111-x-018	Reibrad für Autostop	1		Schraube M3x6	1
111-x-019	Montageblech für Zwischenrad RW	1		*****	*
111-x-020	Zwischenrad RW	1		Schraube M3x5	6
111-x-021	Montageblech Andruckrolle	1		ebene Unterlegscheibe M2.6	5
111-x-022	Feder für Andruckrolle	1		Unterlegscheibe Ø 2	1
111-x-023	Schwunggradunterblech	1		Unterlegscheibe Ø 3	1
111-x-024	Polyazetat-Schraube	1		Unterlegscheibe Ø 4	1
111-x-025	Montageblech FF (schneller Vorlauf)	1		Schraube M2x5	2
111-x-026	Motor	1		Federunterlegscheibe M2	2
111-x-027	Motorriemenscheibe	1		ebene Unterlegscheibe M2	1
111-x-028	Motorkonsole	1		*****	*
111-x-029	Blattfeder-Schalter „Ein“	1		Hebel für Sperrlinke	1
111-x-030	Gummipolster	3		Cassettenfach	
111-x-031	Abstandörlchen	3		Lagerstift für Hebel	1
111-x-032	Zählwerk	1		Mitnehmerwinkel für Autostop	1
111-x-033	*****	*		Mitnehmerwinkel für Pausenmechanik	1
111-x-034	Sperrlinke für Cassettenfach	1		Anschlagwinkel – Cassettenauswurf	1
111-x-035	*****	*		CRO ₂ Servoschalter	1
111-x-036	Bremshebel	1		Cassettenfach A	1
111-x-037	Rückspulhebel	1		Cassettenfachscharnier A	1
111-x-038	Bremsarm	1		Cassettenfachscharnier B	1
111-x-039	FF Federarm	1		Cassettenfachscharnier B	1
111-x-040	Kopfplatte – Befestigungsblech A	1		Cassettenfach - Feder	1
111-x-041	Kopfplatte – Befestigungsblech B	1		Cassettenfach - Achse	1
111-x-042	Befestigung für Schwunggradlager	1		Distanzstück für Sperrlinke, Pos. 34	1
111-x-043	Aufnahmesperre für Schiebehebel Rec-Play	1		*****	*
111-x-044	Cassettenfühler für Aufnahmesperre	1		*****	*
111-x-045	Distanzröllchen für Sperrlinke Cassettenfach	1		*****	*
111-x-046	*****	*		*****	*
111-x-047	Distanzstück für Bremsarm, Pos. 38	1		*****	*
111-x-048	Distanzstück für FF-Federarm, Pos. 39	1		*****	*
111-x-049	Distanzstück für Montageblech,	1		*****	*
	Rutschkupplung, Pos. 16	1		*****	*
111-x-050	Schwunggradlager	1		*****	*
111-x-051	Schwunggrad	1		*****	*
111-x-052	Rutschkupplung	1		Distanzstück für Pausenhebel	1
111-x-053	Bandteller links	1		Schraube M2x11	1
111-x-054	Bandteller rechts	1		Autostopmagnet	1
111-x-055	Sicherungskappe für Bandteller	2		Montageblech für Autostopmagnet	1
111-x-056	Antriebsriemen	1		Schaltstange	1
111-x-057	Antriebsriemen für Zählwerk	1		Splint für Schaltstange	1
111-x-058	Autostop-Hebel	1		Rückholfeder für Autostop B	1
111-x-059	Unterlegscheibe Ø 2.5	1		Schraube mit W/Federring u. Unterlegscheibe	2
111-x-060	Unterlegscheibe Ø 6.0	1		*****	*
111-x-061	Cassettenführungswinkel	2		Printplatte für Rotationsschalter	1
111-x-062	Polster	1		*****	*
111-x-063	Bremsarmfeder	1		Schraube M3x8	>
111-x-064	Rückholfeder für Cassettenfachsperre, Pos. 34	1		Pausenschalter	1
111-x-065	*****	*		Isolierplatte	1
111-x-066	Rückholfeder für FF-Federarm	1		Schraube M2x8	1
111-x-067	Rückholfeder für RW-Arm., Pos. 19	1		Schraube M2x2.5	2
111-x-068	Rückholfeder für Bremshebefeder	1		Schaltstück	1
111-x-069	Rückspulspannungsfeder	1		Schraube M1.7x1.8	2
111-x-070	Kopfplatte-Feder	1		Autostop-Montage	1
111-x-071	Rückholfeder für FF-Arm, Pos. 25	1		Befestigungsblech	Autostop, Einheit
111-x-072	Rückholfeder für Rückspulhebel, Pos. 37	1		Befestigungsblech	Autostop, Einheit
111-x-073	Rückholfeder für Sperrlinke A, Pos. 43	1		*****	*
111-x-074	Rückholfeder für Sperrlinke B, Pos. 44	1		*****	*
111-x-075	Bremsfeder für linken Bandteller	1		*****	*
111-x-076	Spannfeder für Rutschkupplung	1		Zylinderkopfschraube M2.6x7, mit Unterlegscheibe	3
111-x-077	Stahlkugel mmØ	2		*****	*

Ersatz- teil-Nr.	Bezeichnung	Stück- zahl	Ersatz- teil-Nr.	Bezeichnung	Positions- Nr.
	*****	*	111-x-501	NE 545 B	Ic 101/201
111-x-179	Zylinderkopfschraube M2.6x4.5, mit Unterlegscheibe	1	111-x-502	2 SC 2263	Q 101/201
	*****	*	111-x-503	2 SC 1327	Q 102/202
111-x-183	Zylinderkopfschraube M2x9, mit Unterlegscheibe	1	111-x-504	2 SC 828	Q 103/301/302
	*****	*	111-x-505	2 SF 656	D 311
	*****	*	111-x-506	2 SC 1317	Q 304/305/303 /104/204
111-x-188	Mutter M 2.6	1	111-x-507	2 SC 1846	Q 306
	*****	*	111-x-508	HZ 20-2	D 314
	*****	*	111-x-509	W-02	D 312
111-x-228	Pulley für Kupplungsantrieb	1	111-x-510	HL MP O 300	D 301/302
111-x-229	Kupplungstreibriemen	1	111-x-511	T 301/401	T 301
111-x-230	*****	*	111-x-512	LED 301-7	D 301-7
111-x-231	*****	*	111-x-513	M Px Filter	101
111-x-232	Zylinderkopfschraube M2.6x12, mit Unterlegscheibe	1	111-x-514	A/W Schalter	S 401
	*****	*	111-x-515	Aussteuer-Poti 50k	VR 202/102
	*****	*	111-x-516	Aussteuer-Instrument	M 201/101
111-x-241	Montageblech für Kupplungsantrieb	1	111-x-517	Stecker NF	St. 301
111-x-242	*****	*	111-x-518	Stecker Spannung	St. 302
111-x-243	*****	*	111-x-519	Schalter Fe	S 402
111-x-244	*****	*	111-x-520	Schalter CrO ₂	S 403
111-x-245	Unterlegscheibe Ø 2,5 x 0,5 t	1	111-x-521	Schalter FeCr	S 404
111-x-246	*****	*	111-x-522	Schalter Dolby	S 306
111-x-247	Seilzug für Cassettenfachdämpfung	1	111-x-523	Schalter Memory	S 303
111-x-248	*****	*	111-x-524	Spule L 101/201	L 101/201
111-x-249	Feder für Seilzug	1	111-x-525	Spule L 203/103	
111-x-250	*****	*	111-x-526	L 202/102	
111-x-251	Montageblech für Umlenkrad	1	111-x-527	Trimmpoti 50K liegend	
111-x-252	Umlenkrad für Cassettenfachdämpfung	1	111-x-528	Trimmpoti 100K liegend	
111-x-253	*****	*			
111-x-254	Dämpfungsmechanik für Cassettenfach	1	111-x-529	Trimmpoti 2K liegend	
	*****	*	111-x-530	Elko 2200 µF/16V	C 314
	*****	*	111-x-531	Elko 470 µF/35V	C 312
111-x-268	E Ring 2,0 Ø	1	111-x-532	Elko 1000 µF/35V	C 311
	*****	*	111-x-532	Elko 470/µF/16V	C 310
	*****	*	111-x-534	Elko 220 µF/16V	C 222
111-x-278	Feder für Cassettenfach links	1	111-x-535	Elko 330 µF/16V	C 308
111-x-279	Zylinderkopfschraube M 3 x 6	1	111-x-536	Elko 4,7 µF/25V	C 141/235/214
111-x-280	Mitnehmer für Cassettenfach	1	111-x-537	100 µF/16V	C 108/203
111-x-281	Pully für Dämpfungsmechanik	1	111-x-538	Trimmpoti 20 K stehend	VR 107/207/102/101
111-x-282	Montageblech für Dämpfungsmechanik	1	111-x-539	Trimmpoti 2 K stehend	VR 109/209
			111-x-540	Trimmpoti 5 K stehend	VR 106/206
			111-x-541	Trimmpoti 50 K stehend	VR 301
			111-x-542	Trimmpoti 10 K stehend	VR 201

Anmerkung zur Ersatzteilbestellung:

Ersatzteilbestellungen können nur dann korrekt ausgeführt werden, wenn die vollständige 7stellige Ersatzteilnummer genannt wird.

Das x in der Ersatzteilnummer muß durch die auf dem Recorder aufgedruckte letzte Kennziffer ersetzt werden.

Zum Beispiel: Recorder-Nr. HVL 111-2, Ersatzteil-Nr. 111-x-001 ergibt: Bestell-Nr. 111-2-001.